ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

DES

GLANDES VASCULAIRES SANGUINES

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR L'AGRÉGATION

(SECTION D'ANATOMIE ET DE CHIMIE)

ET SOUTENUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, LE 8 AOUT 1860

PAR LE Dr LIÉGEOIS,

Aide d'anatomie à la Faculté de médecine de Paris,
Ancien élève de l'école pratique de la Faculté de Strasbourg, interne lauréat des hôpitaux de Paris,
Membre de la Société médicale d'observation,
De la Société anatomique
et de la Société d'anthropologie.

PARIS

ADRIEN DELAHAYE, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23.

1860

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

DES

GLANDES VASCULAIRES SANGUINES.

ANATOMIE.

Le nom de glandes sanguines existe depuis longtemps dans la science; mais il s'en faut de beaucoup que les auteurs qui se sont servis de cette expression, lui aient donné une signification identique. Ruysch (*Observationes anatomicæ*, p. 48) donne à ces glandes, pour caractère, « de servir au sang ou de lui ressembler par la couleur. » Il les distingue des autres organes analogues (pancréas, etc.), par l'absence du conduit excréteur qui est remplacé par la veine. On s'étonne, d'après cette définition, que l'illustre anatomiste ait rangé le foie parmi les glandes sanguines.

Sous la dénomination de glandes vasculaires ou sanguines, Burdach désigne des agglomérations de ramifications vasculaires, qui sont réunies par de la masse organique primordiale, et qui, n'ayant ni conduits excréteurs, ni connexions immédiates avec le système des membranes muqueuses, ne peuvent servir qu'à la métamorphose du sang, sans réaction avec le monde extérieur. (Burdach, *Traité de physiologie*, t. IV, p. 83.)

La thyroïde, le thymus, la rate et les capsules surrénales, dit

Henle (*Traité d'anatomie générale*, t. II, p. 578), ont cela de commun que leur structure intime et leurs fonctions sont encore totalement ignorées..... Ces glandes n'ont de commun les unes avec les autres et avec les glandes proprement dites, que la mollesse et la forme ronde ou lobulaire.

Suivant Kölliker : « Sous le nom de glandes vasculaires sanguines, on doit réunir provisoirement une série d'organes dont la ressemblance consiste en ce qu'ils élaborent aux dépens du sang ou d'autres humeurs, et dans un tissu glandulaire spécial, certains matériaux qui ne sont pas excrétés par des canaux excréteurs particuliers, permanents ou transitoires ; matériaux qui, au contraire, sortent de ce tissu par simple transsudation, et sont ensuite utilisés de nouveau dans l'organisme, n'importe de quelle manière ; puis il ajoute :

Le tissu glandulaire des organes dont il est question, se montre sous les formes suivantes :

1° Sous celle d'*un parenchyme de cellules plus ou moins grandes*, englobées dans un stroma de tissu conjonctif : *capsules surrénales*, *lobe antérieur de l'hypophyse*. Les cellules atteignent ici le diamètre considérable de $0^{mm},09$ et plus, et renferment, avec une masse grenue, un grand nombre de noyaux et quelques cellules filles ;

2° Sous forme de *follicules clos*, avec une *enveloppe de tissu conjonctif et un contenu* formé de *noyaux*, de *cellules* et d'un *peu de liquide*. Je place ici :

a. Les *follicules solitaires de l'estomac et de l'intestin ;*

b. Les *follicules agrégés* de l'intestin grêle ou plaques de Peyer (chez ces animaux, il faut y ranger aussi ceux de l'estomac et du gros intestin) ; ces deux espèces de follicules contiennent de nombreux vaisseaux sanguins dans leur intérieur;

c. Les *glandes folliculeuses de la base de la langue*, *les tonsilles et les follicules du pharynx*, qui contiennent dans les parois de leurs utricules de nombreux follicules clos semblables aux précédents, et sans doute aussi des vaisseaux sanguins ;

d. Les *glandes lymphatiques*, dont le parenchyme glandulaire

est formé de follicules arrondis, analogues à ceux des glandes de Peyer, mais s'ouvrant tous les uns dans les autres, et liés d'une manière directe aux vaisseaux lymphatiques.

3° Sous *la forme d'un parenchyme de cellules soutenu par des cloisons de tissu conjonctif et contenant de nombreux follicules clos*, comme ceux qui ont été décrits plus haut (rate). »

Carpenter range parmi les glandes vasculaires sanguines la rate, le corps thyroïde, le thymus et les capsules surrénales (Carpenter, *Principles of Human Physiology*, 3e édit., p. 521).

« Les glandes vasculaires sanguines, dit M. Robin, glandes à vésicules closes, glandes sans conduits excréteurs, sont toutes formées sur un même type et ne présentent entre elles que des différences peu marquées. Ces organes ne forment pas un appareil spécial à part, comme les appareils des sens, de la respiration, de la digestion, de la génération, etc. Mais elles sont annexées toutes à chaque appareil, comme organe concourant à l'accomplissement et à la perfection de la fonction à laquelle il est destiné ; telles sont la rate, les ganglions lymphatiques, le thymus, le corps thyroïde, les capsules surrénales, les plaques de Peyer. » (Notes prises au cours de M. Robin.)

Je pourrais multiplier les citations et montrer que si l'on s'accorde généralement à ranger dans un même groupe la rate, le corps thyroïde, le thymus et les capsules surrénales, il n'en est plus de même pour les ganglions lymphatiques, les follicules de l'intestin, etc. Il est facile de montrer aussi que l'on n'est pas plus d'accord sur les caractères fondamentaux des organes que l'on range dans une même classe, que sur le nom employé pour la désigner. Les uns n'ont égard qu'à l'absence du conduit excréteur (glandes sans conduit excréteur) ; les autres s'en réfèrent aux caractères purement physiologiques (glandes imparfaites). Il est des auteurs qui sont frappés surtout de leur grande vascularité et de leur coloration plus ou moins en rapport avec celle du sang (glandes sanguines) ; quelques-uns les considèrent comme une dépendance du système lymphatique (glandes lymphatiques),

d'autres portent leur attention principalement sur la ressemblance qu'elles affectent avec les ganglions nerveux et sur leur vascularité (glanglions vasculaires). Enfin la plupart des auteurs modernes cherchent dans la texture de ces organes un caractère commun qu'ils trouvent dans l'existence de vésicules de forme et de volume variables (glandes à vésicules closes).

En présence d'un sujet si peu nettement déterminé, si arbitrairement défini et seulement composé de matériaux épars, j'ai dû éprouver un grand embarras, et mes forces auraient failli si je n'avais été soutenu par la lecture de cette phrase que Haugsted a écrite dans son traité sur le thymus : « *In tanta doctissimorum ac celeberrimorum virorum dissensione de ea re pro certo aliquid statuere, minime quidem tyronem decet; attamen iuis opinionem meam qualemcumque modeste subjungere liceat.* » (Haugsted F. C. *Thymi in homine ac per seriem animalium descriptio anatomica.* Hafniæ, 1832, in-8, 3 planches.)

Si l'on réfléchit aux caractères sur lesquels les auteurs se sont basés pour grouper ce qu'ils ont appelé glandes sanguines ; si, prenant la question au point de vue le plus large, on les analyse avec soin, on reconnaît bientôt que, parmi les éléments anatomiques constituant ces glandes, il n'en est qu'un seul qui, en dehors des éléments communs à tout l'organisme, ne fait jamais défaut, c'est la vésicule close. Mettant donc de côté pour le moment les caractères tirés de l'aspect physique, de la vascularité, caractères ayant bien aussi leur importance, je définirai les glandes sanguines : *Des organes essentiellement constitués par des vésicules closes en rapport immédiat avec des capillaires sanguins, et ayant pour propriété de sécréter un liquide exclusivement récrémentitiel, liquide qui, après avoir subi dans leur intérieur des modifications chimiques et organiques, est repris directement par les vaisseaux sans être préalablement déversé à la surface du corps.*

Ces caractères distingueront nettement les glandes sanguines

de toutes les autres glandes, dont le produit déversé à l'extérieur par un conduit excréteur, ou bien est totalement éliminé de l'économie, comme l'urine, joue un rôle de protection comme les larmes, ou bien réagit sur des substances venues du dehors comme la bile.

Notre critérium est donc trouvé, il ne nous reste plus qu'à faire intervenir le scalpel et le microscope. On voit alors que ces vésicules se rencontrent dans les organes suivants : la rate, les capsules surrénales, la glande thyroïde, le thymus, la glande pituitaire, les amygdales, les follicules clos du gros intestin et de l'intestin grêle, les follicules agminés ou plaques de Peyer. Je n'ajoute point à cette énumération le foie ni le corps découvert récemment par M. Luschka dans le plancher du petit bassin. Il est vrai que le premier de ces organes sécrète indépendamment de la bile un produit qui est repris directement par les vaisseaux sanguins; mais l'existence des vésicules closes n'y est point démontrée. Quant à la glande de Luschka, malgré son analogie avec la glande pituitaire, située comme elle en un point qui correspond à une des extrémités de la corde dorsale, elle en diffère essentiellement par l'absence de vaisseaux sur les parois de la vésicule.

Parmi les objections qui peuvent m'être faites sur les organes que je comprends sous la dénomination de glandes vasculaires sanguines, il n'en est guère qu'une seule que je puisse prévenir. On pourrait croire qu'en rangeant parmi elles les amygdales, j'oublie que les dépressions lacunaires de ces organes sont considérées par le plus grand nombre des anatomistes comme étant pour ainsi dire les canaux excréteurs des follicules contenus dans son épaisseur. Mais je ferai remarquer qu'il n'est pas du tout prouvé que la matière pultacée caséeuse rencontrée chez certains sujets soit le résultat d'un travail ayant son siége dans les follicules clos. M. Sappey n'est pas éloigné de croire que cette substance a été introduite accidentellement dans les alvéoles. Je me suis demandé aussi si elle ne pourrait pas être due aux productions épithéliales analogues à celles que l'on trouve dans le castoréum frais

et qui proviennent de la face interne de la poche du castor. Leydig a montré, en effet, qu'il n'y a pas là de glandes non plus que dans les poches préputiales du furet, et Weber considère le castoréum comme une substance stratifiée composée uniquement de cellules épidermiques et de globules analogues à des globules de graisse. Un fait qui tend à confirmer la supposition que je viens de faire, se tire de l'examen des follicules clos examinés sur une coupe de l'amygdale.

Sur la figure 1 de la planche I représentant la coupe de la tonsille d'un enfant de douze ans, il est facile de voir que les vésicules répandues dans l'épaisseur du stroma présentent les mêmes caractères, soit qu'on les examine sur les parties les plus rapprochées de l'anfractuosité ou sur les parties les plus éloignées.

Pour quelques auteurs, les vésicules de l'intestin s'ouvriraient par déhiscence à la surface du tube digestif. S'il en était ainsi, ces organes n'auraient pas les caractères que nous avons assignés aux glandes vasculaires. Aujourd'hui cette rupture n'est plus admise par tous les anatomistes. J'emprunte à ce sujet quelques lignes au travail de M. Charcot, intitulé : *Étude anatomique sur la dysenterie*. « Pour nous, après avoir examiné avec soin, soit à l'œil nu, soit à la loupe, soit au microscope, un nombre considérable de follicules du côlon qu'on pouvait considérer dans l'état physiologique chez l'homme comme chez les animaux, nous croyons pouvoir affirmer : 1° qu'on les trouve généralement parfaitement clos; 2° qu'on les trouve parfois perforés à leur centre d'un orifice bien distinct; 3° qu'on peut ouvrir un grand nombre de côlons, en examiner les follicules sans qu'on en voie un seul qui présente le moindre orifice, ce qui prouve que cette ouverture est plutôt un accident qu'un état physiologique, et que la déhiscence est plutôt une simple vue de l'esprit qu'un phénomène réel. »

DES VÉSICULES.

Dans un chapitre intitulé : *De quibusdam corporibus per lienem dispersis* (*Opera omnia*, 1687), Malpighi décrit de petits

corps incolores, ovalaires et ressemblant pour la grandeur à ceux du rein. Ces petits corps sont appendus en forme de grappe, soit à des prolongements de la capsule, soit aux terminaisons des artères et des nerfs. Il s'est assuré qu'autour de ces corps qu'il appelle des glandes ou des vésicules, on trouve de petites masses rouges que l'on voit très bien sur la rate cuite, et qu'il considère comme une matière sanguine stagnant dans les cellules ou les sinus.

Les vésicules qui font le sujet principal du travail de Malpighi sont décrites avec plus de soin dans ses *OEuvres posthumes*, page 42 : « *Harum figura ovalis est, et membrana candida excitantur : intus concavæ, ut exhausto humore, vel expresso in se ipsas concidant. Extremis arteriarum, et nervorum finibus appenduntur, qui exterius, hæderæ instar, surculis minimis ambiunt et immisso atramento patent.* »

Quant aux usages de ces vésicules, l'auteur les résume par ces paroles, page 43 : « *Probabilem adhuc retineo, censens, liene separari succum, mediis propriis glandulis, qui splenico affusus sanguini, indeque reliquo a porta in jecur delato, laxitatem quamdam sanguini conciliat, qua media facilius bilis in jecore separetur.* »

Ruysch, tout en admettant que la rate est une glande, nia positivement l'existence des vésicules décrites par Malpiphi : « *Ergo vero promitto me ad oculum demonstraturum quantopere, decipiantur, qui corpora nonnulla in lienis anatomia occurrentia perperans pro glandulis, cellulis et fibris transversalibus habent, verum ea corpora longe alterius naturæ organa esse ad oculum ostendam.* » (Responsio ad Godefridi Bidloi vindicias, p. 11.)

L'autorité du célèbre professeur d'Amsterdam entraîna un certain nombre d'anatomistes, tandis que d'autres lui firent remarquer, non sans raison, que la perfection même de ses injections était cause que les glandes lui avaient échappé. On peut voir du reste dans la réponse dont j'ai transcrit un passage, avec quelle aigreur l'anatomiste hollandais répondait à ses adversaires. Quoi qu'il en soit, ce n'est guère que vers le commencement de ce siècle que Cuvier et Dupuytren appelèrent l'attention sur les cor-

puscules de Malpighi un peu oubliés (Assolant, *Dissert. sur la rate.* Paris, 1802). Depuis cette époque, ces vésicules ont été tantôt admises, tantôt niées. Rudolphi soutint qu'elles n'existaient pas chez l'homme, le cheval, le cochon. Müller lui-même, à une certaine époque de sa vie, regarda les corpuscules mous de la rate de l'homme et de plusieurs mammifères comme une chose différente des vésicules spléniques des ruminants. Mais après les travaux de Giescher, l'illustre physiologiste les retrouva dans la rate de l'homme. Je ne sache pas qu'il y ait aujourd'hui un seul anatomiste qui conteste leur existence.

Vers la fin du XVIIe siècle, Pechlin vit les vésicules closes de l'intestin, il les appela *corpora spherica*, mais ce n'est qu'après avoir aperçu chez le porc les plaques intestinales qu'il se décida à leur donner le nom d'*agmina glandularum an vesicularum* ; Ruysch, suivant son habitude, nia l'existence de ces glandes qu'il regardait comme une agglomération de vaisseaux. C'est surtout à notre époque que l'étude de ces glandes a été reprise et que l'on a saisi d'une façon beaucoup plus complète les ressemblances qui existaient entre ces vésicules et celles de la rate. Les travaux de Ernst, de Frey, Kölliker, Brucke contribuèrent surtout à ce progrès.

La découverte des vésicules closes dans les glandes lymphatiques ne date pas de longtemps. Il est vrai de dire que Hewson décrivit dans *le pancréas d'Aselli* des corpuscules ronds et solides qui ressemblaient aux granulations de certaines glandes conglomérées et qui se distinguent très bien à l'œil nu ; chacun de ces corpuscules se compose, pour lui, d'un amas serré de grains arrondis ayant un diamètre de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$. Il est probable que ces grains arrondis étaient des vésicules closes. Quoi qu'il en soit, je me contenterai de dire pour le moment que M. Robin a mis hors de doute l'existence dans les ganglions lymphatiques de vésicules ayant la plus grande analogie avec celles qu'on trouve dans les glandes vasculaires, et affectant avec les capillaires sanguins des rapports semblables.

Les vésicules closes de la thyroïde paraissent avoir été vues

pour la première fois par Berrès. Suivant cet auteur, chaque lobule de la thyroïde se compose de corpuscules qui présentent l'image des dispositions vasculaires d'un follicule. Ces corps sont serrés les uns contre les autres, paraissent arrondis, oblongs, aplatis ou pleins et distendus (*OEsterreichische Jahrbuecher*, t. XXXI, p. 413).

Berrès est aussi le premier qui ait indiqué l'existence des vésicules closes dans l'épaisseur du thymus. Il faut dire cependant que Tiedmann (*Meckel archives*, 1815, p. 485) avait déjà signalé dans cet organe des vésicules, qui, suivant lui, communiqueraient les unes avec les autres.

Les vésicules closes des amygdales sont aujourd'hui admises par presque tous les auteurs, grâce aux travaux de Kölliker, de Brucke, Sappey, etc., et peuvent à juste raison être considérées comme le commencement des vésicules de même ordre, que l'on retrouve dans la plus grande portion du tube digestif. L'analogie avec celles-ci est du reste des plus frappantes chez quelques animaux; ainsi chez le lapin par exemple, on trouve des follicules clos sous la muqueuse de l'appendice cæcal et au fond de dépressions semblables aux excavations amygdaliennes (voy. pl. III, fig. 5).

Les vésicules closes, vues par Kölliker, Brucke, Ecker, Frey et Robin dans les capsules surrénales, ne sont pas faciles à démontrer, parce qu'on ne les rencontre pas dans toutes les parties de ces organes. Quant à celles de la glande pituitaire, quelques anatomistes (Ecker, etc.) seulement les ont vues; mais les descriptions qu'ils en ont données n'ont pu ramener les esprits à l'opinion des anciens, qui faisaient de cette partie de l'encéphale un organe d'élaboration (Diemerbroeck, Vieussens). Depuis deux ans environ, mon excellent ami, M. Luys, s'occupe de ces questions, et ses travaux, qu'il m'a communiqués presque jour par jour, me portent à croire que la glande pituitaire mérite aussi bien le nom de glande vasculaire que le corps thyroïde, le thymus, etc. L'examen de cet organe chez les poissons, où on le trouve d'un volume considérable et avec une coloration rose in-

tense, suffirait à lui seul pour faire soupçonner qu'il joue un rôle important (voy. pl. II, fig. 2). Cette figure représente le corps pituitaire de la raie, dans lequel on remarque cette particularité, qu'il porte à sa surface des espèces de franges assez développées. Jusqu'à cette heure, M. Luys n'avait constaté les vésicules closes d'une manière bien nette que dans le corps pituitaire du rouget et du congre (voy. pl. II, fig. 5, 6, 9, 10), et il n'avait pu voir chez les mammifères que des cellules et des noyaux de cellules, analogues à ceux qui sont contenus à l'état normal dans les vésicules des animaux précédemment cités. En examinant en commun le corps pituitaire de l'homme, conservé dans la glycérine, nous fûmes assez heureux pour y voir d'une façon très manifeste des vésicules closes, semblables non-seulement à celles qui existent chez le congre et le rouget, mais encore aux vésicules que l'on trouve dans la rate de l'homme.

A l'exception des glandes lymphatiques et des capsules surrénales, que je n'ai pas eu occasion d'étudier par moi-même, j'ai pu constater l'existence des vésicules closes dans tous les autres organes, que j'ai rangés dans la classe des glandes vasculaires ; toutefois, conduit par l'analogie et par des considérations physiologiques dont je parlerai plus loin, je ne fais pas difficulté de me ranger à l'opinion de ceux qui les ont vues, là où je n'ai pu les voir moi-même.

Jusqu'ici j'ai constaté seulement la présence de la vésicule close dans certains organes, sans chercher à en apprécier l'importance. Leur présence déjà notée chez tous les vertébrés porte à croire que ce ne sont pas des parties éventuelles, mais bien des organes destinés à jouer un rôle utile dans l'économie. C'est chez le chien que Péchlin a découvert les vésicules closes de l'intestin, ainsi que nous l'avons déjà vu. Après les avoir considérées chez l'homme, Peyer les vit chez le chat, le chien, le renard, le lièvre, le cochon, la brebis. Dans la thyroïde, elles existent à peu près chez tous les vertébrés, avec des caractères analogues à ceux qu'elles présentent chez l'homme ; elles ont été bien décrites chez les oiseaux, les chéloniens, les ophidiens et les sau-

riens ; Handfield Jones a mesuré celles de la tortue, auxquelles il donne $\frac{1}{84}$ ou $\frac{1}{56}$ de pouce. On les a trouvées aussi chez les poissons, où la thyroïde a été découverte dans toutes les familles par Simon, et bien étudiée chez les plagiostomes par Robin. Dans la rate les vésicules ont été vues chez tous les mammifères et chez les oiseaux. Müller les a trouvées chez la tortue et chez l'orvet. Dans les poissons on les a rencontrées chez les plagiostomes.

ÉTUDE ANATOMIQUE DES VÉSICULES CLOSES.

Pour procéder avec ordre, nous examinerons dans les vésicules closes, successivement le volume, la forme, la couleur, la paroi et le contenu.

Volume. — Le volume des vésicules closes n'est généralement appréciable qu'au microscope : cependant avec un peu d'habitude, on peut les voir à l'œil nu dans la thyroïde, où elles ont 0,1 de millimètre de diamètre. Quelques auteurs pensent que chez la femme ayant eu des enfants, le volume est plus considérable. Si on ne les voit pas à l'œil nu dans la rate, où elles ont un diamètre de 1/2 millimètre, c'est que leur couleur est la même que celle du stroma environnant. Le volume des vésicules de la rate paraît changer dans certaines conditions physiologiques : Gray (Ludwig, t. II, p. 304) s'est livré à ce sujet à des expériences intéressantes, desquelles il résulte que ce volume varie :

1° Suivant l'état d'abstinence ou l'état contraire : chez les animaux mis à la diète, elles diminuent considérablement ;

2° Suivant le régime : chez les animaux qui avaient mangé de la graisse, du lait, du pain et de l'albumine, on les a trouvées épaisses et bien gonflées ; chez ceux qui avaient été nourris avec du pain trempé dans l'eau, ou qui avaient bu de l'eau pure, le contenu des vésicules était beaucoup plus liquide. L'alimentation au pain sec les rend très petites, et dans l'abstinence, il est quelquefois absolument impossible de les observer. Chez les animaux maigres ou mal nourris, on ne les voit presque plus.

3° Suivant le moment de la digestion.

D'après M. Schonfelt, ce serait cinq heures après le dernier repas qu'elles offriraient le volume le plus considérable. Suivant d'autres, ce serait dix à quinze heures après que la digestion a commencé ; cette différence ne se remarque point chez les animaux amaigris.

D'une manière générale, on les étudie le plus facilement chez l'homme mort subitement ou dans l'état de digestion. La putréfaction les détruit avec la plus grande rapidité.

Dans les capsules surrénales, le volume des vésicules est de 0,05 de millim. Suivant M. Robin, dans les glandes lymphatiques, il est de 0,1 de millim. ; dans l'intestin il est de 1/2 millim. à 1 millim., et dans la glande pituitaire de 0,1 millimètre.

Forme. — La forme se rapproche plus ou moins de celle de la sphère ; dans la thyroïde, elles sont arrondies, quelquefois polyédriques par pression réciproque ; à peu près piriformes dans les glandes de Peyer ; régulièrement sphériques dans la rate ; irrégulières et bosselées dans les glandes lymphatiques ; et dans certaines glandes hypertrophiées, elles semblent se charger à leur surface de petits prolongements.

Paroi propre. — Elle est de consistance variable ; facile à déchirer dans le thymus, résistante dans la thyroïde. Dans la rate, la paroi très épaisse (6 millimètres), adhère intimement à la gaîne des artères et offre d'ailleurs avec elle une grande analogie de structure, car elle est composée comme elle de tissu conjonctif presque homogène, contenant des fibres élastiques. L'épaisseur des parois est rendue bien manifeste, quand sur une vésicule bien gonflée et à l'état normal, on pratique une piqûre qui laisse échapper le contenu. Selon Heusinger, elles deviennent plus petites quand on les plonge dans l'alcool.

Dans les capsules surrénales, la paroi propre est mince, transparente, très granuleuse et difficile à isoler.

Dans les glandes lymphatiques, elle est extrêmement mince, adhérente au tissu ambiant, et facile à déchirer.

Dans les plaques de Peyer, elle est épaisse, assez résistante et formée d'un tissu vaguement fibrillaire ; elle adhère intimement à

la gaîne des artères. Henle et Brucke ont vu quelquefois les vésicules communiquer ensemble; mais c'est là une exception. Rappelons que les ouvertures admises par quelques auteurs, Lacauchie entre autres, au niveau des plaques de Peyer, et considérées par eux comme la voie d'excrétion du produit de ces glandes, n'existent pas, ainsi que les recherches de Bretonneau, Krauss et Jacquart l'ont démontré péremptoirement.

A la base de la langue, les parois des vésicules sont constituées par du tissu conjonctif sans mélange de fibres élastiques; leur épaisseur est de 5 à 7 millimètres.

Les vésicules de la glande pituitaire ont une paroi propre, formée de fibres de tissu conjonctif, auxquelles sont annexées des fibres à noyaux.

Couleur. — La couleur des vésicules est généralement blanche ou grisâtre: dans la glande pituitaire, elles ont une coloration plus ou moins jaunâtre.

Contenu. — Dans toutes les vésicules existe un liquide clair ou plus ou moins épais, comme cela se voit pour la thyroïde. Dans ce liquide se trouvent des éléments anatomiques dont la nature et la quantité présentent quelques différences. Dans la thyroïde, les vésicules sont tapissées par un épithélium nucléaire sphérique interrompu sur certains points. Le liquide de la vésicule contient en suspension de l'épithélium et quelquefois de larges cristaux ordinairement uniques dans chaque vésicule, tantôt de forme prismatique bien marquée, tantôt de forme octaédrique.

Les vésicules closes du thymus possèdent aussi des noyaux de cellules volumineux, et des cellules pavimenteuses assez nombreuses, dont les unes tapissent la paroi et les autres nagent librement dans le liquide de la vésicule.

Souvent on trouve, dans les vésicules closes du thymus, des corpuscules d'une nature spéciale; ils sont quelquefois si fréquents qu'ils pourraient être considérés comme un état physiologique. Ces corpuscules, uniques dans une même vésicule, sont formés par une, deux ou une plus grande quantité de cellules infiltrées de granulations ou réunies ensemble et entourées

par un plus ou moins grand nombre de couches concentriques. Ils ont été signalés pour la première fois par Hassal et Virchow. Friedleben, qui leur a donné le nom de corps concentriques, les considère comme des vésicules en voie de destruction morphologique. Kölliker a fait remarquer que les corps concentriques du thymus étaient de plus en plus abondants à mesure que cet organe s'atrophiait.

M. Verneuil les a aussi observés (*Société de biologie*, année 1856). Ce physiologiste les assimile aux globes épidermiques, seulement ils seraient pour lui un peu plus petits. M. Verneuil et M. Robin pensent que ces globes sont le résultat de la tendance qu'ont les cellules pavimenteuses à se grouper quand elles séjournent longtemps quelque part après la desquamation.

Ecker prétend que sur le thymus complétement développé, les vésicules manquent de noyau et sont entièrement remplies de graisse; il ne croit pas non plus à l'existence d'un épithélium qui tapisserait la paroi de la vésicule close.

Dans les vésicules des plaques de Peyer, on trouve des noyaux très petits, ovoïdes, finement granuleux, sans nucléole. Dans celles des amygdales, on rencontre des noyaux avec ou sans nucléole. Dans les capsules surrénales on voit aussi des noyaux sphériques de 0,005 de diamètre, qui remplissent complétement chacune de ces vésicules.

Les vésicules closes des glandes lymphatiques contiennent de même des noyaux sphériques granuleux, sans nucléoles, ayant à peu près les dimensions des globules rouges du sang; avec ces noyaux se trouvent toujours des cellules pavimenteuses à noyaux ovoïdes volumineux, ayant un nucléole brillant.

Les vésicules de la glande pituitaire contiennent des noyaux libres en très grande abondance, colorés en gris, quelquefois teintés de jaune; souvent ces noyaux sont renfermés au nombre d'un ou de deux dans une paroi de cellules. De plus, chez un certain nombre d'animaux, chez le congre et chez le rouget en particulier (Recherches de M. Luys), on trouve mêlés à ces éléments des noyaux colorés, entourés d'une paroi de cellule incolore ou co-

lorée. Chez l'homme nous n'avons rencontré que des noyaux libres et des cellules incolores.

Dans les vésicules closes de la rate, on trouve une matière amorphe à granulations grisâtres visibles à 700 diamètres, des noyaux libres colorés ou non, des noyaux incolores ou colorés, entourés d'une enveloppe incolore; enfin, chez un certain nombre d'animaux, mais non chez l'homme, on rencontre des noyaux colorés avec une enveloppe aussi colorée.

Nous verrons plus tard que ces différentes formes sous lesquelles apparaissent les globules contenus dans les vésicules de la rate, correspondent sensiblement aux différentes phases par lesquelles le globule sanguin passe dans son développement. Ajoutons que le plus grand nombre d'observateurs considèrent les noyaux que l'on trouve dans toutes les autres glandes vasculaires comme identiques avec les globules blancs.

Je résumerai ma pensée en disant que, dans l'état actuel de la science, on doit admettre que les globules blancs constituent l'élément anatomique, sinon caractéristique, au moins le plus constant qu'on rencontre dans l'intérieur de la vésicule close. Remarquons ici que nous n'avons pas affaire à un élément épithélial qui tapisserait une surface, si ce n'est dans la thyroïde, mais bien à un élément spécial épars dans la cavité de la vésicule, caractère qui suffirait à lui seul pour distinguer celle-ci des culs-de-sac glandulaires auxquels on a voulu les assimiler.

Ce qui caractérise aussi essentiellement les vésicules closes, c'est le rapport intime qu'elles affectent avec les capillaires sanguins. Tantôt, comme dans les glandes lymphatiques et dans la thyroïde, les vaisseaux rampent simplement sur la paroi ou sont contenus dans son épaisseur; tantôt, comme on le voit dans les plaques de Peyer, les amygdales, le thymus, la glande pituitaire et la rate, les capillaires, pénètrent dans l'intérieur de la vésicule, où ils forment un réseau plus ou moins serré. Au point opposé à celui qui correspond à l'entrée du vaisseau capillaire, j'ai vu plusieurs fois sur la rate un ou plusieurs vaisseaux qui m'ont paru être des veines provenant du plexus intra-vésiculaire.

(Voy. pl. II, fig. 18.) Les vaisseaux qui constituent ce plexus m'ont semblé présenter une disposition extrêmement remarquable que j'ai fait figurer dans la pl. II, fig. 18, disposition qui n'a pas, je crois, encore été décrite. La partie la plus externe des parois du vaisseau semble s'éparpiller, se dissocier, et former ainsi à l'intérieur de la glande un système d'alvéoles d'une petitesse extrême, dans lesquelles on trouve les globules que j'ai décrits. Les cloisons qui forment les alvéoles paraissent être constituées par des fibrilles fusiformes, dont quelques-unes s'anastomosent entre elles. Je ne suis pas assez certain de leur nature pour donner à ces fibres une signification histologique.

Les vésicules closes présentent quelquefois des altérations pathologiques sur lesquelles il me paraît intéressant de dire quelques mots. Dans les vésicules de la thyroïde, on trouve souvent chez l'adulte des concrétions transparentes homogènes réfractant plus ou moins la lumière, et auxquelles on a donné le nom de *sympexion* (σύμπηξις, concrétion, *Dictionnaire* de Littré et Robin). Leur multiplicité peut déterminer la distension des vésicules et donner lieu à des tumeurs plus ou moins volumineuses. Dans la rate elles peuvent atteindre le volume d'une lentille ou même d'un pois; elles ne sont pas très rares dans les vésicules closes des glandes lymphatiques. Ces concrétions, à mesure qu'elles se développent ou se multiplient, déterminent l'atrophie graduelle de l'épithélium, des capillaires et des vésicules elles-mêmes, qui finissent par disparaître. Ces concrétions ont été trouvées dans les glandes de Peyer, le thymus, la thyroïde, les glandes lymphatiques et la rate. Virchow a signalé dans le tissu splénique l'existence de corpuscules amyloïdes qui s'y développent quelquefois en excessive abondance. Virchow pense que ces corpuscules sont analogues à ceux de l'amidon végétal. Mais Schmidt a démontré qu'ils ne sont pas convertibles en sucre et qu'ils contiennent autant d'azote que les matières albuminoïdes.

Dans la leucémie, les vésicules sont quelquefois triplées ou quadruplées de volume. La matière amorphe granuleuse, inter-

posée aux globules blancs, est notablement augmentée. Les noyaux libres ou contenus dans les cellules sont, à quelques exceptions près, privés de matière colorante, c'est-à-dire que les globules rouges ont disparu presque complétement.

Elles peuvent être distendues par une certaine quantité de liquide, et constituer des kystes comme dans la thyroïde; elles peuvent être distendues aussi par le fait d'un travail inflammatoire, comme cela se voit dans la fièvre typhoïde, pour les plaques de Peyer. Dans ce cas, on trouve dans les vésicules une grande quantité de matière amorphe, à granulations jaunâtres, entre les noyaux qui eux-mêmes sont hypertrophiés. C'est à cette matière que quelques auteurs ont donné le nom de matière typhique. Ces vésicules, en se rompant, occasionnent les ulcérations de la fièvre typhoïde. Les altérations morbides dont les vésicules sont le siége, ne sont donc pas seulement spéciales à chacune d'elles, il en est qu'on rencontre dans tout le système.

Mode d'arrangement des vésicules closes. — Tantôt les vésicules closes sont, dans l'intérieur des glandes vasculaires, assez séparées les unes des autres, pour ne point donner à celles-ci l'aspect lobulé; d'autres fois elles sont accumulées par groupes, de manière à former de petites masses distinctes. Les follicules isolés de l'intestin sont épars dans toute la longueur de l'organe, de telle sorte que l'on pourrait à la rigueur les considérer comme les éléments isolés d'une seule glande existant sur toute l'étendue du tube intestinal. Dans les plaques de Peyer, elles sont juxta-posées dans le tissu cellulaire sous-muqueux (Sappey), ou dans l'épaisseur de la muqueuse même (Robin); elles forment là des plaques en nombre variable, et qui peut aller jusqu'à 50 ou 60. Pour Kölliker, les vésicules de l'amygdale sont disséminées dans des aréoles qui paraissent formées aux dépens de la portion profonde du chorion.

Dans la glande pituitaire, les vésicules, quoique très rapprochées les unes des autres, ne forment pas de lobules distincts; dans le thymus, au contraire, elles sont groupées non-seulement en

lobules, mais encore en lobes. Cet arrangement se traduit à la surface de l'organe par de petites lignes circonscrivant des espaces d'une grande régularité. La disposition lobulée est surtout manifeste, quand on a opéré le déroulement de la glande.

Dans la rate, l'arrangement en lobules est aussi très net; toutefois, il est masqué par l'épaisseur de la capsule. M. Broca (*Atlas d'anatomie*, Bonamy et Broca, t. 3, pl. 35) a bien mis en relief cette disposition. Pour bien voir ces lobules distinctement, il faut étaler un fragment de rate entre deux lames de verre, et l'examiner à un grossissement de 20 à 30 diamètres. On voit alors le tissu se décomposer en petites masses ovalaires ou arrondies, suspendues en forme de grappe à un pédicule vasculaire. Ce sont les lobules de la rate que plusieurs auteurs paraissent avoir confondus avec les corpuscules de Malpighi.

On voit, par la description que je viens de donner, que l'arrangement des vésicules varie depuis l'isolement jusqu'à la réunion en lobules ou en lobes.

Les glandes vasculaires sanguines ont-elles des conduits excréteurs ? — Cette question est aujourd'hui jugée par la négative, et n'a d'autre intérêt que celui qui se rapporte à l'histoire de la science. Après qu'au XVIIe siècle, Warthon, Rivinus et Bartholin eurent découvert les canaux qui portent leur nom, chacun se mit à rechercher les conduits qu'on supposait exister dans les organes ayant quelque analogie avec les glandes. Water, Santorini, Verceloni, Coschwitz et Bordeu ont fait figurer ou ont décrit les prétendus conduits excréteurs du corps thyroïde : les uns les faisaient déboucher dans la trachée, les autres à la base de la langue ou dans l'œsophage. Bellingeri conduit le canal du thymus à la glande sous-maxillaire; Duvernoy, à l'hyoïde; Martineau, à l'œsophage et à l'estomac; Ruysch, à la glande mammaire. A la découverte des prétendus canaux excréteurs des capsules surrénales, nous pouvons rattacher les noms de Bartholin, Peyer, Valsalva, Ramby, Bendt. Les trois premiers font déboucher ces conduits dans les testicules; Kulmer,

dans le canal thoracique ; Heuermann et Bendt, dans les reins. La rate elle-même eut l'honneur d'une découverte de ce genre, à laquelle prirent part Cœcilius Folius, Antoine de Marchetti, etc.

Faut-il dire que la tige pituitaire fut à une certaine époque regardée comme le canal excréteur de la glande pituitaire, et que Murray décrivit deux conduits qui, partant de chaque côté de la glande, venaient aboutir aux sinus caverneux. Il ne fallut pas moins que l'autorité de Haller et de Morgagni, pour faire admettre définitivement que ces conduits n'avaient jamais existé que dans l'imagination de leurs inventeurs.

Enveloppes et trabécules. — Les vésicules closes, qu'elles soient isolées ou réunies, sont toujours en rapport avec un substratum, qui les supporte et les entoure plus ou moins immédiatement. Les glandes de l'intestin reposent dans une gangue celluleuse dont les filaments ne présentent à leur niveau aucune particularité importante. L'amygdale est enveloppée par une membrane fibreuse sous-épithéliale qu'on pourrait considérer comme le chorion. De la face interne de cette enveloppe partent des tractus celluleux ou fibreux qui par leurs anastomoses constituent un système d'alvéoles dans lesquelles se trouvent logées les vésicules.

Dans la glande pituitaire les vésicules occupent des aréoles communiquant toutes entre elles et résultant de l'entrecroisement des prolongements que la membrane enveloppante envoie à l'intérieur. L'enveloppe de la glande se continue avec la tige pituitaire dans laquelle elle envoie aussi des prolongements, ce qui donne à la coupe de cette tige, vue au microscope, l'aspect de la moelle de jonc. Cette partie, qui ne contient jamais de vésicules, paraît destinée à porter à la glande des vaisseaux qui y montent parallèlement à son axe.

L'enveloppe de la thyroïde se comporte comme celle de la pituitaire, elle contient des fibres élastiques très fines.

Les deux lobes du thymus, que l'on pourrait considérer comme deux organes distincts, sont revêtus par deux membranes. L'une,

extrêmement vasculaire, celluleuse, est superficielle ; elle passe d'un lobe à l'autre, sans s'enfoncer dans l'intervalle qui les sépare et sans envoyer aucun prolongement dans les lobules, de sorte qu'elle forme comme un sac dans lequel le thymus se trouve inclus. L'autre membrane, excessivement mince, fibroïde, placée sous la première, pénètre non-seulement dans l'intervalle qui sépare les deux lobes, mais encore entre les lobules qu'elle limite exactement. Elle a été bien décrite par Simon. Son épaisseur est de 0,001 à 0,002.

Le tissu cellulaire formant l'enveloppe des capsules surrénales envoie dans l'intérieur de cet organe des prolongements remarquables par leur régularité ; ces prolongements y constituent un stroma creusé de cavités cylindriques parfaitement parallèles, et perpendiculaires à la surface de la glande (cylindres de la substance corticale, Kölliker). Ces tubes fermés à leur extrémité externe s'ouvrent dans la substance de la moelle avec laquelle ils communiquent; leurs parois, riches en vaisseaux et en nerfs, limitent une substance grenue dans laquelle on distingue un grand nombre de cellules arrondies, larges de 0,012 à 0,015. Ce sont ces cylindres qui donnent à la substance corticale l'apparence striée qu'elle présente à l'examen par la loupe. Ils ont été bien étudiés par M. Broca, qui les a représentés dans son atlas d'anatomie. Suivant Kölliker, ils seraient partagés par des cloisons transversales en plusieurs loges distinctes, qui contiendraient de grandes cellules polygonales à granulations graisseuses, et pour Ecker des vésicules closes. Les tractus envoyés par la capsule se prolongent jusque dans la substance médullaire où ils constituent des filaments celluleux excessivement fins qui séparent les vésicules closes.

Les glandes lymphatiques sont entourées d'une enveloppe envoyant dans l'intérieur de l'organe des prolongements qui ne s'étendent pas jusqu'au centre et s'anastomosent en tous sens de manière à limiter de larges aréoles communiquant toutes les unes avec les autres. Brucke a donné le nom de substance corticale à la portion la plus externe de la glande dans laquelle on voit les vacuoles, et

le nom de substance médullaire à la portion centrale. L'enveloppe et les trabécules sont constitués par des fibres de tissu cellulaire et des fibres à noyau susceptibles de s'hypertrophier dans l'engorgement chronique, dans la syphilis par exemple. Donders, Brucke et Heyfelder disent y avoir rencontré des fibres musculaires de la vie organique. Ce dernier auteur ajoute même avoir vu les glandes lymphatiques se contracter et pousser le chyle vers le canal thoracique. Selon M. Milne Edwards (*Leçons de physiologie comparée*), les cloisons ne contiendraient pas de fibres élastiques, mais des amas considérables de cellules graisseuses. Pour Goodsir, la capsule des glandes lymphatiques ne serait qu'une portion élargie de la tunique externe des vaisseaux tant afférents qu'efférents, qui se trouveraient ainsi réduits à leurs tuniques moyenne et interne. Cette dernière, composée d'une couche épaisse de corpuscules nucléolés, laisserait au centre de chaque vaisseau un passage étroit pour la lymphe.

Les aréoles que les trabécules forment par leur enlacement contiennent, outre les vésicules closes, un liquide qu'on peut exprimer avec facilité d'une glande préalablement incisée; ce liquide renferme les mêmes éléments que les vésicules, c'est-à-dire des noyaux et des cellules qui sont des globules blancs.

Après avoir décrit dans un chapitre spécial la membrane péritonéale et la membrane propre de la rate, Malpighi, à la page 107 du tome II des *Opera omnia*, s'exprime ainsi : « *Avulsis, seu lustratis sanguineis vasis, et nervis, occurrit considerabilis membrana quædam, a nullo quod sciam hucusque descripta quæ sua circumvolutione vasorum ductum involvit, unde commune involucrum, seu capsula dici poterit. Hæc exortum habet ab interiori et propria lienis investicula membrana quæ in vasorum ingressu reflexa subintrat cavum lienis, et in tubum efformata concomitatur vasorum in fasciculum intra se collectorum diramationem.* »

La description du célèbre anatomiste de Bologne est restée dans la science, et tout le monde s'accorde à reconnaître que l'enveloppe fibreuse de la rate, en même temps qu'elle envoie des prolongements dans l'épaisseur de l'organe, se réfléchit au

niveau du hile pour accompagner les vaisseaux et les nerfs, et constituer avec les prolongements déjà indiqués, des trabécules nombreuses qui divisent l'organe en cellules communiquant toutes les unes avec les autres. Ces trabécules sont constituées par des fibres de tissu cellulaire, des fibres élastiques de la variété dartoïque et des fibres-cellules contractiles. De ces divers éléments anatomiques, le moins connu est peut-être la fibre cellule contractile.

Avant 1671, Malpighi avait fait connaître à Sténon la nature musculaire des eloisons qui limitent les vacuoles, et les comparait aux fibres charnues que l'on rencontre dans les oreillettes du cœur; mais la preuve anatomique et physiologique de l'existence des fibres contractiles n'a été donnée que par les travaux modernes.

En 1846, Kölliker rencontra des fibres lisses dans toutes les trabécules, chez le cochon, le chien, le chat. Chez le bœuf, suivant ce physiologiste, elles ne se trouveraient que dans les plus petites trabécules. M. Robin a ensuite appelé l'attention sur leur forme spéciale, forme qui les distinguerait de celles qu'on rencontre dans les autres parties du corps. D'après cet anatomiste, ces fibres, petites, incurvées sur elles-mêmes, contiennent dans leur intérieur un noyau allongé faisant généralement saillie à la surface et dans le sens de la concavité.

Indépendamment de ces éléments, qui pourraient bien, d'après l'opinion de Hlaseck, appartenir aux vaisseaux, on rencontre encore souvent des corps fusiformes, parfois enroulés sur eux-mêmes, à contour irrégulier et portant un noyau volumineux qui tend, pour ainsi dire, à se détacher de la fibre. Ces corps seraient, pour Kölliker, l'épithélium des vaisseaux spléniques qui, après la mort, se détache avec la plus grande facilité. Führer les a interprétés tout autrement. (*Société médicale allemande de Paris* année 1855). Pour lui, ces fibres renflées, en forme d'anévrysme, pour me servir de son expression, ne sont autre chose que des tubes ajustés bout à bout, et communiquant avec les capillaires : le noyau deviendrait plus tard globule sanguin.

A l'intérieur des aréoles limitées par les cloisons que je viens d'étudier, se trouvent les corpuscules de Malpighi, et une substance molle, rougeâtre (pulpe splénique), dans laquelle on rencontre : 1° des vaisseaux d'une ténuité extrême, dont nous parlerons plus loin ; 2° des fibres microscopiques résultant de la division ultime de la capsule de Malpighi ; 3° des cellules et des noyaux semblables à ceux que nous avons montrés dans la vésicule ; 4° des globules sanguins en voie de formation ou de destruction, sur lesquels je reviendrai à propos de la physiologie.

Les vacuoles, résultant de l'agencement des trabécules, sont-elles tapissées par la membrane interne des veines ? Cette opinion, bien que soutenue par des anatomistes du plus haut mérite, n'est guère admise aujourd'hui. Il ne faut pas confondre avec ces cavités les sinus veineux, bien étudiés par M. Evans, et qui, suivant cet auteur, ne contiendraient que du sang.

Nous venons de voir les trabécules constituer des alvéoles plus ou moins étroites, dans lesquelles se logent les éléments fondamentaux des glandes. Nous devons nous demander maintenant si les cavités beaucoup plus larges que l'on a signalées dans le thymus et dans les capsules surrénales, existent normalement ; ou bien, si elles résultent, soit de la putréfaction, soit de la préparation même au moyen de laquelle on les fait voir.

Bartholin est, je crois, un des premiers qui ait parlé de la cavité centrale du thymus : « *Cavitatem manifestam et capacem in medio thymi Hafniæ*, 1652, *observavi, quæ etiam postea visa est Græfio, humor limpido refletam.* » (Thomæ Bartholini, *Anatome*, page 348.)

Meckel, Becker, Müller, etc., admettent une cavité dans chaque moitié de la glande. Lucae en attribue une à chaque lobule. A. Cooper, qui adopte la même opinion, leur donne un volume qui peut aller jusqu'à celui d'un pois. Suivant ces deux auteurs toutes ces cavités communiqueraient entre elles et avec la cavité centrale.

Huschke n'a trouvé de lacunes considérables que chez les enfants bien nourris. Simon a de la tendance à les regarder comme produites artificiellement par les manipulations qu'on fait subir au

thymus. Kölliker se range à cet avis (*Eléments d'histologie humaine*, p. 726).

Il peut sembler étonnant que les anatomistes ne soient pas d'accord sur un fait que l'on peut vérifier à l'œil nu ; mais il faut avoir étudié le thymus par soi-même pour juger combien il est difficile de se faire à ce sujet une idée arrêtée. Dans mon dernier concours pour le prosectorat, j'avais à faire l'anatomie de cet organe. J'en ai examiné 60, et comme ils sont doubles, je peux dire que j'en ai examiné 120. Or, sur ce nombre, la cavité manquait douze fois, et c'était sur des organes très peu développés.

Il résulte des recherches que j'ai faites avec soin, que la cavité centrale n'existe pas chez tous les sujets, qu'on la rencontre en dehors de toute putréfaction et de violence extérieure, principalement dans les organes dont le volume et la turgescence indiquent une grande activité vitale. Dans le cas où la cavité existe, on la trouve généralement au centre du thymus, mais je l'ai vue quelquefois à la surface ; alors elle était limitée dans une portion de son étendue par la membrane d'enveloppe. La partie profonde de cette cavité présentait le poli qu'elle offre lorsqu'on la rencontre dans sa position normale.

Dans la cavité du thymus, on trouve un liquide ou grisâtre ou laiteux, dont la réaction est légèrement acide. Ce liquide, souvent fort abondant, est constitué par une sérosité tenant en suspension une foule de noyaux ou globules blancs, quelques cellules, et, dans certains cas, des corpuscules à couches concentriques (Ecker). On ne confondra pas ce liquide avec le pus que l'on rencontre quelquefois dans le thymus chez les enfants atteints de syphilis héréditaire. La coloration du pus est jaune verdâtre et bien différente de celle du liquide propre à l'organe.

Les précautions que j'ai prises pour voir cette cavité, le poli de sa surface, ne me permettent pas de croire qu'elle résulte de violence extérieure ; son absence, bien constatée chez un certain nombre de sujets, la position que je lui ai vu occuper à la surface de la glande, s'accordent difficilement avec l'idée qu'elle existe normalement. Je suis donc disposé à penser qu'elle est le résultat

de la déchirure d'une quantité plus ou moins considérable de vésicules closes pendant la vie intra-utérine.

Je pourrais dire, au point de vue historique de la cavité surrénale, ce que je viens de dire de la cavité thymique. Les uns veulent qu'elle soit normale, les autres pensent qu'elle est artificielle (A. Cooper, Müller, Berrès, Simon, etc.). M. Rayer l'attribue à la déchirure des parois minces des veines; pour Meckel, ce ne serait autre chose que l'intérieur de la grande veine, qui existe dans la substance médullaire de la capsule surrénale. Quant à moi, je me range à l'opinion de ceux qui pensent que la cavité surrénale résulte de la putréfaction ou de la fluidification de la substance centrale qui, dans l'état normal, est beaucoup plus molle que partout ailleurs.

VAISSEAUX.

Les vaisseaux des glandes sanguines sont :

Des artères ;

Des veines ;

Et des lymphatiques.

Les artères, venues en général des troncs voisins, ne tardent pas à se diviser, avant ou après leur entrée dans l'organe, en rameaux et ramuscules pour s'épuiser en capillaires nombreux, plus ou moins déliés. Le nombre des artères reçues par chaque glande est en relation avec leur calibre. Ainsi, pour la pituitaire, elles sont nombreuses et très petites ; pour la rate, au contraire, l'artère unique a un calibre assez considérable. Comme toutes les artères de l'économie, elles peuvent présenter des variétés d'origine sur lesquelles je n'insiste pas. Arrivées à l'organe qu'elles doivent desservir, tantôt elles se divisent dichotomiquement, tantôt elles prennent une disposition arborescente, comme on peut le voir dans le thymus, où l'artère principale, qui en mesure toute la longueur, laisse échapper de divers points de son étendue et presque perpendiculairement à sa direction, des branches qui vont se rendre dans les lobules. Cette disposition est surtout apparente dans le thymus du veau.

Dans les capsules surrénales, les artères semblent s'épuiser dans la substance corticale, et n'envoient dans la substance médullaire que des ramifications très ténues.

En général, les branches principales qui se détachent du tronc sont destinées exclusivement à des compartiments déterminés, sans communiquer avec les compartiments voisins. Assolant, en injectant isolément les principales ramifications de l'artère splénique, a vu que ses injections ne remplissaient qu'une certaine partie de l'organe, de telle sorte que chaque branche semblait destinée exclusivement à un petit département. M. Sappey, qui a souvent répété ces injections partielles, est arrivé à des résultats identiques avec ceux signalés par Assolant. Pour cet auteur, il n'existe jamais plus de quatre à cinq départements vasculaires ; le plus souvent il n'y en a que trois. Ce nombre a été aussi adopté par M. Broca. Il est utile de faire remarquer qu'il correspond le plus souvent aux incisures que l'on remarque à la surface de l'organe, et qui sont comme les vestiges des divisions primitives de la rate. Il est probable que quand les artères multiples pénètrent isolément, elles restent indépendantes les unes des autres, comme cela a lieu dans les glandes surnuméraires que l'on rencontre fréquemment chez l'enfant, ainsi que nous le verrons plus loin.

Arrivés dans les trabécules, les capillaires artériels se comportent de trois manières : les uns s'épuisent dans les trabécules elles-mêmes ; les autres traversent de part en part les vacuoles ; les derniers enfin viennent ramper sur les vésicules, et dans quelques organes pénétrer dans leur intérieur et y former des plexus. Suivant quelques auteurs un certain nombre de ces capillaires débouchent librement dans les vacuoles.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler une disposition que Leydig a signalée sur quelques rameaux de l'artère splénique. Chez plusieurs poissons, il a vu la membrane adventice du vaisseau écartée de la membrane moyenne, et dans l'intervalle de ces deux membranes une substance semblable à celle qui existe dans les corpuscules de la rate.

Nées à la fois des vésicules, des alvéoles et des trabécules, les veines ont, comme dans toutes les parties du corps, un calibre plus considérable que celui des artères, et sont aussi plus nombreuses. Sous ce rapport, la thyroïde, la rate et les capsules surrénales prennent le premier rang.

Pour juger de l'ampleur des veines de la thyroïde, il suffit de voir le volume énorme que donne à cet organe une injection bien faite. La veine splénique l'emporte, au point de vue de son calibre, sur toutes les veines des organes glandulaires. On s'accorde assez généralement à le considérer comme étant six à sept fois plus fort que celui de l'artère correspondante ; mais M. Sappey pense qu'on a exagéré cette évaluation. M. Robin a fait remarquer que cette veine renfermait des fibres contractiles en proportion considérable; ses parois sont épaisses et très résistantes, ainsi que l'ont montré les belles expériences de Clifton Wintringham.

Les veines des capsules surrénales sont nombreuses ; leur calibre assez fort, comparativement au volume de l'organe, est surtout remarquable pour la veine centrale. Les veines des trois organes que je viens de citer, se relient par un point commun, c'est qu'elles manquent de valvules. Il est vrai qu'on les a indiquées dans les veines thyroïdiennes, mais la facilité avec laquelle pénètre l'injection veineuse, suffirait à elle seule pour contredire cette assertion, si l'on ne s'était assuré du fait par l'inspection directe.

Quelques personnes ont admis qu'au niveau des vacuoles de la rate, la membrane externe des veines se perdait dans les trabécules, tandis que la membrane interne en tapissait les parois; cette opinion, malgré les travaux de Hlaseck et ceux consignés dans le *Traité de physiologie* de Ludwig, n'est pas généralement admise par les anatomistes français.

Les veines présentent-elles dans leur trajet les dilatations signalées par Evans, et dont j'ai déjà parlé ? Le volume énorme que prend la rate par l'insufflation, les changements subits que ce volume offre suivant les circonstances, plaident en faveur de cette opinion ; mais il faut reconnaître qu'elle n'est pas, jusqu'à cette heure, acquise à la science.

Les veines thyroïdiennes offrent à leur origine une disposition étoilée, qui résulte de ce qu'elles naissent à la convergence d'un certain nombre de ramuscules artériels.

Les glandes vasculaires des mammifères paraissent manquer d'appareil porte; mais on le rencontre quelquefois dans les capsules surrénales chez les autres vertébrés, où il a été étudié avec soin par MM. Jacquart, Jourdain, etc. Chez les oiseaux, ces organes sont munis d'une veine porte à laquelle concourent les azygos. D'après M. Owen, l'aptérix seule ferait exception à cette règle; il n'a en effet de système porte, ni pour les reins, ni pour les capsules surrénales, mais il présente, comme tous les animaux de sa classe, la fusion de la veine cave postérieure et de la veine porte hépatique.

Chez tous les reptiles, le sang veineux des parties postérieures du corps doit filtrer à travers le foie, les reins et les corps surrénaux, avant d'arriver au cœur, car on n'observe pas chez eux ces rameaux anastomotiques, qui permettent à une partie du sang de revenir à l'oreillette droite directement par la veine cave. Les batraciens n'ont pas été suffisamment étudiés, pour que l'on puisse affirmer que chez eux le sang veineux traverse les corps surrénaux. Tous les poissons osseux paraissent avoir une veine porte surrénale; parmi les poissons cartilagineux, les plagiostomes seuls semblent en être pourvus.

Si l'on s'en rapporte à la plupart des auteurs anciens qui ont écrit sur les lymphatiques, on sera disposé à croire que les glandes vasculaires sont beaucoup plus riches en vaisseaux de cet ordre que les autres viscères. Les travaux modernes ne sont point en accord avec cette manière de voir. Le peu de lymphatiques qui appartiennent à ces organes prennent naissance soit des trabécules, soit des vacuoles, soit des vésicules elles-mêmes. Les glandes lymphatiques seules font exception à cette règle; on y rencontre à la fois des vaisseaux efférents et des vaisseaux afférents. Fohmann pensait que ces derniers manquaient chez le phoque dans le ganglion d'Aselli, mais le contraire a été établi par

les observations plus exactes de Rosenthal et de M. Knox (*Edinburgh Medical and Surgical Journal*, 1824, t. XXII, p. 23.) Le même auteur a soutenu aussi que quelques-uns des ganglions axillaires du chien manquaient de vaisseaux afférents (Fohmann, *Mémoire sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines*, p. 4), mais on comprend facilement qu'ils aient pu échapper à son observation.

J'ai dû me demander si les vaisseaux lymphatiques présentaient quelques dispositions spéciales dans les glandes lymphatiques. Deux opinions principales existent dans la science relativement à la manière dont se comportent les vaisseaux lymphatiques dans les glandes de ce nom.

Les uns, avec Hewson, Mascagni, etc., parmi les anciens; Lauth, Sappey, etc., parmi les modernes, admettent qu'un vaisseau afférent, arrivant au ganglion, traverse la membrane d'enveloppe, se divise en définitive en des pinceaux de capillaires, qui s'entortillent, se croisent, puis se réunissent en un seul tronc, qui constitue un vaisseau efférent, le tout formant de véritables pelotons.

Les autres, avec Kölliker, Donders, Virchow, soutiennent que le vaisseau afférent, après avoir pénétré la membrane propre de la glande, envoie sur les cloisons des alvéoles qui existent à l'intérieur de cet organe, des rameaux, dont se détachent à angle droit ou en étoile des ramuscules qui pénètrent dans l'épaisseur de ces cloisons. Pour Ludwig et Noll, ces ramuscules viendraient s'ouvrir dans les vacuoles et en ressortiraient du côté opposé à leur entrée. Pour Kölliker, les vaisseaux demeureraient dans les trabécules, sans solution de continuité, et en n'affectant avec les vacuoles que des rapports de voisinage.

La première opinion a pour elle un fait d'anatomie comparée très important. Les glandes lymphatiques qui manquent chez les poissons y sont remplacées par des plexus analogues à ceux qu'on a signalés dans les ganglions des mammifères. Ajoutons que lorsque les glandes ont été bien injectées, elles présentent souvent à leur surface des saillies tortueuses, qui semblent répéter la dispo-

sition que l'on suppose exister à leur intérieur. Je dois dire cependant que je n'ai pas rencontré ce caractère sur toutes les préparations que j'ai pu étudier dans les musées. La forme pelotonnée que présentent les lymphatiques à une certaine époque de leur développement est bien propre à résoudre la question. Quant à savoir si ces vaisseaux communiquent avec les veines dans les ganglions, elle a été soumise par M. Sappey à une juste critique; et, bien que l'affirmative ait été soutenue par les anatomistes les plus distingués, on s'accorde généralement à nier cette communication.

Le passage dans les veines de l'injection poussée par les lymphatiques ne saurait entraîner un esprit sévère, quand on voit souvent l'injection de l'épididyme, surtout chez le chien, se comporter de même. J'en dirai autant de l'expérience de Panizza, qui, ayant injecté chez un cochon les vaisseaux afférents d'une glande lymphatique, a vu le mercure passer en entier dans la veine de cette glande, tandis qu'injecté dans un autre vaisseau, il sortit par le rameau efférent.

On ne sait pas d'une manière bien précise comment les lymphatiques se comportent dans les plaques de Peyer; selon Kölliker, ils seraient plus nombreux que ceux des autres points de l'intestin grêle, et il croit qu'ils n'ont aucune communication directe avec les vésicules; Brucke, au contraire, assure avoir vu partir de la base de chacune des vésicules, un cylindre blanchâtre qui lui a paru être de même nature que les faisceaux des lymphatiques qui naissent des villosités voisines, et qui vont concourir à la formation du système chylifère. Suivant Gerlack, Evans, etc., les lymphatiques de la rate seraient en rapport avec les vésicules, soit qu'ils y prennent leur origine, soit que celles-ci existent seulement sur leur trajet, de façon que, pour ces anatomistes, chaque corps de Malpighi représenterait un élément d'une glande lymphatique.

Quant à l'existence de ganglions lymphatiques proprement dits, dans la rate, je ne crois pas devoir m'y arrêter.

NERFS.

Les nerfs des glandes vasculaires proviennent plus spécialement du grand sympathique, cependant on rencontre aussi dans ces organes des nerfs du système cérébro-rachidien. En effet, Berrès a décrit dans la glande thyroïde des filets provenant de l'hypoglosse ; et M. Legendre (thèse inaugurale, 1842) a signalé, dans le même organe, des rameaux du récurrent et du laryngé externe ; Bergmann a vu dans la glande surrénale des branches du phrénique et du pneumogastrique.

Suivant Huschke, les nerfs du thymus proviendraient des plexus cardiaque et pulmonaire. Ils sont probablement très petits, car, quelque attention que j'aie apportée dans mes dissections, je n'ai pu les rencontrer, d'où je conclus que Friedleben a dû trouver de grandes difficultés pour voir qu'ils ne subissent aucune altération pendant l'atrophie accidentelle de l'organe, tandis qu'ils sont altérés dans l'atrophie normale.

Les nerfs de la rate qui ont été poursuivis par Remak, jusque près de la membrane d'enveloppe, sont beaucoup moins gros chez l'homme que chez le bœuf et le mouton ; Kölliker dit : « que, chez ces derniers animaux, leur réunion donne un volume qui n'est point inférieur à celui des parois de l'artère splénique, ce qui est dû surtout à l'énorme quantité de fibres de Remak qu'ils renferment. » D'après Ecker, ils se terminent par une extrémité bifurquée.

De toutes les glandes vasculaires, la capsule surrénale est, sans contredit, celle qui reçoit la plus grande quantité de nerfs. Kölliker a pu compter sur celle du côté droit chez l'homme, jusqu'à trente-trois petites branches nerveuses; quelques-unes de ces branches portent sur leur trajet des renflements que Bergmann a vus être gros comme une lentille ; cet anatomiste a signalé aussi une disposition toute spéciale qui consiste en ce que des filets nerveux partant des ganglions semi-lunaires, traversent les bords de la glande pour revenir à leur point de départ comme des anneaux.

Indépendamment des nerfs et des ganglions que ceux-ci portent, on a signalé, dans la substance corticale, des cellules étoilées, quelquefois rameuses, de 0,018 à 0,035 de diamètre, et qui rappellent, jusqu'à un certain point, les cellules nerveuses des organes centraux ; elles sont munies, comme elles, d'un noyau, d'un nucléole et de granulations pigmentaires. Les nerfs de la glande pituitaire proviennent, suivant M. Bazin, des plexus carotidiens et caverneux.

DÉVELOPPEMENT.

En général, les glandes sanguines proviennent d'un blastème particulier qui se confond avec celui dans lequel apparaissent les organes voisins. C'est ainsi que, d'après Bischoff, le blastème de la rate partant de la grande courbure de l'estomac, se relie à celui du pancréas, qui procède du duodénum ; que le blastème du thymus fait corps vers le haut avec celui du corps thyroïde, et que la masse organique dans laquelle se développent les capsules surrénales, tient à celle qui donne naissance aux corps de Wolff. Ces données sont si peu précises et si sujettes à contestation, que je les laisse de côté, pour m'occuper principalement des modifications qui surviennent dans ces organes après qu'ils ont pris la forme qui les caractérise. Ces changements ont lieu pendant la vie intra et extra-utérine et présentent un intérêt qui se rattache à la durée du fonctionnement des organes.

Suivant Bischoff, les vésicules closes isolées et les vésicules des glandes de Peyer, devraient naissance à des cellules primaires confondues ensemble ; il est probable que celles de l'amygdale sont dans le même cas. Des considérations purement pathologiques portent à présumer que ces glandes jouissent d'une activité vitale d'autant moins grande qu'on s'éloigne davantage de la naissance. L'entérite folliculeuse des nouveau-nés, la fréquence de l'inflammation des amygdales dans le jeune âge, viennent à l'appui de cette opinion. Cette activité coïncide probablement avec l'existence d'un nombre plus grand d'éléments glandulaires. La figure 1

de la planche I montre que parmi les vésicules de volume normal, il en existe d'autres plus petites et probablement en voie de développement.

Quelques auteurs ont cru voir dans l'intestin une formation semblable, mais les recherches de Handfields Jones ont démontré que ce qu'on a pris pour des vésicules plus petites n'était que des kystes résultant de l'oblitération de quelques glandes en tube.

D'une manière générale, le volume du corps pituitaire est plus grand, proportionnellement à celui du corps, chez le fœtus que chez l'adulte. M. Luys a eu l'idée de comparer le poids de cette glande à celui de la rate, sur un embryon de 20 centimètres de longueur; la première pesait 10 centigrammes et la seconde 28.

Suivant Valentin, les glandes lymphatiques n'apparaissent que vers le sixième mois de la vie intra-utérine, et alors, suivant Lauth, elles constituent un simple plexus vasculaire. Cet auteur pense que ces glandes naissent de vaisseaux primitivement simples, qui d'ordinaire se dédoublent dans une certaine longueur, et les branches se contournent sur elles-mêmes, de manière à constituer de petits amas revêtus extérieurement d'une couche membraniforme; ces glomérules se réunissent ensuite en groupes, entremêlés de branches lymphatiques qui n'ont pas subi de transformations analogues, et le tout s'enkyste pour ainsi dire en condensant en forme de membrane la portion périphérique du tissu conjonctif, au milieu de laquelle un travail organogénique s'est effectué (Milne Edwards). Une fois formées, ces glandes augmentent de volume, jusqu'à l'âge de douze à quinze ans : chez l'adulte, elles diminuent de plus en plus; et chez le vieillard, leur volume est si petit, que plusieurs auteurs (Mascagni, Müller) ont pensé qu'elles disparaissaient totalement. Cette erreur a été relevée par Cruiskank.

M. Boyd a cherché a déterminer le poids relatif de certains ganglions lymphatiques et de la totalité du corps chez une vingtaine d'individus de différents âges. Le même auteur a trouvé de plus que chez certaines femmes âgées de cinquante ans ou plus, et

dont le corps était arrivé à un état de grande émaciation par suite de maladie chronique, ces organes avaient perdu plus de leur volume que chez une femme de quatre-vingt-dix ans dont le corps était dans un bon état physiologique.

Suivant Arnold, la thyroïde apparaît entre la septième et la huitième semaine; Bischoff y a rencontré des vésicules sur un fœtus de six mois; elle va en augmentant de volume jusqu'à la naissance, puis elle commence à diminuer. Huschke a trouvé qu'elle était au corps dans le rapport de 1 à 1166 chez un enfant de trois mois et de 1 à 1800 chez l'adulte.

Bischoff a vu le thymus sous la forme de deux languettes accolées l'une à l'autre sur un embryon de vache long d'un pouce.

M. Simon a bien étudié le développement de cet organe, et suivant lui, de très bonne heure on voit apparaître le long des vaisseaux de la base du cou un tube ayant l'aspect d'un cordon, extrêmement délicat, légèrement ondulé et terminé par deux extrémités en cæcum. Les parois de ce tube sont formées par une tunique transparente homogène présentant sur sa longueur des points épaissis et allongés qui sont les restes du noyau des cellules primordiales. Ce tube ne contient dans son intérieur qu'une matière granuleuse. Peu à peu il présente des sortes de varices qui se divisent incomplétement, et vers le quatrième ou le cinquième mois le thymus parfaitement lobulé constitue un tout de forme triangulaire dont la base repose sur le cœur et dont le sommet répond au bord supérieur du sternum. A la naissance, la disposition lobulée est plus manifeste, mais la forme est celle d'un ovoïde aplati d'avant en arrière. L'examen de deux thymus pris à ces deux époques différentes fait soupçonner à première vue qu'il s'est passé à un certain moment des modifications qui en ont changé la forme. Dans mon dernier concours pour le prosectorat, j'étudiai d'abord le thymus du veau. Cet organe représente une masse ovoïde lobulée entourée d'une enveloppe celluleuse; celle-ci envoie des cloisons dans l'intérieur de la glande, cloisons dont la délicatesse extrême permet d'isoler les lobules avec une grande facilité. Après que tous ont été séparés, la glande a la forme d'une

longue pyramide triangulaire composée de deux parties bien distinctes et qui n'ont plus de commun qu'une branche artérielle et une branche veineuse auxquelles se rendent les vaisseaux appartenant aux deux portions séparées de l'organe ; je fus bientôt assez heureux pour obtenir un même résultat sur le thymus d'un enfant, la longueur en était doublée et la forme était identique avec celle du thymus de veau.

Il était dès lors évident pour moi qu'à une certaine époque de la vie fœtale cet organe s'enroule sur lui-même. Je n'ai pu connaître exactement la cause de ce phénomène, cependant je serais porté à croire qu'à un certain moment le cœur prenant un volume considérable a repoussé le thymus de bas en haut vers la base du cou, et que là cette glande qui elle aussi augmente de volume trouvant un obstacle, se pelotonne sur elle-même.

Ce qui me fait émettre cette supposition, c'est que je rencontrai, au niveau de la partie supérieure du sternum, une disposition aponévrotique des plus remarquables. On voit en effet partir de ce point et de la première côte, des trousseaux fibreux rougeâtres dont la coloration rappelle celle des fibres musculaires. Ils s'entrecroisent sur la ligne médiane d'un côté à l'autre, et représentent une espèce de sangle qui paraît brider les gros vaisseaux de la base du cou. Cette disposition est surtout évidente quand on dissèque le cou d'un enfant sur lequel les veines ont été injectées; on reconnaît facilement alors que ces trousseaux fibreux ont empêché l'injection de distendre la veine à leur niveau dans les mêmes proportions qu'au-dessus et au-dessous. Sur des pièces injectées et desséchées, ce rétrécissement est généralement évident. Ce n'est là, je le répète, qu'une hypothèse.

Je crus d'abord être arrivé le premier à dérouler le thymus, mais j'ai vu qu'Astley Cooper m'avait devancé (*Anatomie de la glande thymus*, traduit de l'anglais par Pigné et Tobin, 1802).

Ce qui me frappa c'est qu'il avait été amené, lui aussi, à reconnaître cette disposition par l'examen du thymus de veau. Pour le thymus de l'homme il s'exprime ainsi :

« La glande peut être déroulée et l'on voit qu'elle consiste, de

chaque côté, en une corde parsemée de nœuds formés par les grands lobes, en sorte qu'elle représente assez un collier de perles. »

Dans un autre endroit il donne le conseil de disséquer la glande sous l'eau, puis de la faire durcir dans l'alcool. Le moyen que j'employai pour faciliter mes études fut la solution d'acide tartrique. Les pièces représentées dans la planche I, ont macéré dans une solution d'acide chromique de telle sorte qu'elles ont perdu un peu de leur volume. Les descriptions de Cooper sont tellement exactes qu'il est probable que s'il était tombé sur des thymus de très jeunes enfants, il aurait cherché la cause de l'enroulement, ce qu'il n'a pas fait.

Le volume du thymus croît jusque dans les premières années de la vie extra-utérine; Haugsted, qui a traité ce sujet dans ses plus petits détails, a reconnu que le thymus prend de l'accroissement pendant la première et même pendant la deuxième année.

Il arrive quelquefois que son diamètre transverse diminue, mais le diamètre antéro-postérieur augmente proportionnellement. Suivant cet auteur, les changements que l'organe subit à partir de la première et de la deuxième année sont de deux sortes, et offrent deux périodes. La masse du thymus ne change guère de la huitième à la douzième année. Mais les cellules reviennent sur elles-mêmes, et la quantité de suc diminue : il semblerait qu'il est moins apte à remplir ses fonctions, quelles qu'elles soient; la densité prise chez un nouveau-né était de 1071, sur un enfant de quatorze jours 1002, de dix ans 1000. Si, jusqu'à douze ans, la masse n'a pas diminué, à seize ans il n'en est plus de même. La structure granuleuse et la division en lobules ont disparu : de la graisse s'est développée dans le tissu interlobulaire; et le thymus, par la structure et la couleur, est comparable au corps thyroïde ou plutôt à la rate. A partir de la seizième année, il disparaît alors plus lentement, et c'est vers la partie inférieure que cette disparition commence.

Simon place le début de l'atrophie entre la huitième et la douzième année; il croit, comme Haugsted, que le thymus n'est nul-

lement un organe fœtal, que son activité ne commence qu'à la naissance, et appartient, surtout, dans les premiers mois de la vie, à la période de la croissance.

Kölliker pense que l'on ne peut spécifier l'époque de l'atrophie, car il a vu le thymus persister encore sur des sujets qui avaient atteint la vingtième année, et présenter à cet âge le même aspect que chez l'enfant. J'ai vu pour ma part le thymus d'un enfant de quatorze ou quinze ans qui avait encore un développement considérable, ainsi que le montre la figure 4, planche I. La pièce que j'ai figurée avait diminué de volume par la macération qu'elle avait subie avant d'être dessinée.

Presque tous les auteurs s'accordent à penser que le thymus disparaît à une certaine époque de la vie. Kölliker dit qu'il est rare qu'à la trentième année on en rencontre encore des traces. Cooper cependant rapporte qu'il n'a jamais disséqué un vieillard sans le retrouver (*Anatomie du corps humain*, tab. 21). Je ne l'ai cherché qu'une fois sur un homme de cinquante ans environ. La figure 8, pl. II, montre qu'il a encore un certain volume, mais la fermeté de son tissu indiquait qu'il avait subi la transformation fibreuse : la cavité centrale existait aussi dans son intérieur.

Friedleben, a étudié les modifications que le thymus subit dans sa période atrophique : « d'abord, dit-il, les filets nerveux deviennent troubles et graisseux ; il se produit une oblitération complète ou incomplète des artérioles, et une dilatation variqueuse des veinules ; par suite, un ralentissement de la circulation et de la nutrition, ce qui détermine une sécrétion plus abondante de graisse, et des modifications dans la forme de l'organe. L'action des vaisseaux lymphatiques persiste seule et favorise la résorption des tissus. »

Les capsules surrénales naissent d'un blastème qui touche aux corps de Wolff, mais elles ne sont point confondues avec eux. Chez l'homme, elles sont d'abord plus volumineuses que les reins qu'elles recouvrent : puis vers la dixième semaine, ceux-ci les égalent en volume. Chez les mammifères, les capsules surrénales

sont toujours plus petites que les reins, quelle que soit l'époque à laquelle on les examine.

Selon Ecker, à la naissance on ne trouve pas chez les lapins de traces d'utricules, tandis qu'il les a vues très manifestement sur un fœtus de vache de 0,50 centimètres de longueur.

Selon Huschke, le poids des capsules serait de 3gr,60 à la naissance. Comparé au poids du corps, il serait : : 1 : 475 ; tandis que chez l'adulte il serait : : 1 : 4800. Proportionnellement au rein, il serait : : 1 : 2 ; chez des fœtus de huit mois, : : 1 : 14,25, 30 chez l'adulte.

Chez les sujets avancés en âge, elles sont encore plus petites que chez l'adulte. M. Mandl, dans son *Traité d'anatomie générale*, dit que les glandes surrénales disparaissent quelquefois complétement chez les vieillards. Toutefois ce physiologiste ne fournit aucune preuve à l'appui de son opinion.

M. Brown-Séquart a constaté que les capsules gagnent notablement en poids depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte. Il en conclut que ces organes ne sont pas, comme le thymus, des organes transitoires appartenant seulement aux premières périodes de la vie.

La rate apparaît de très bonne heure, Meckel l'a vue au deuxième mois ; elle est moins volumineuse proportionnellement au reste du corps dans les premiers temps de la vie que plus tard. Chez le nouveau-né, ce rapport est, d'après Heusinger, de 1 à 50, tandis qu'il est de 1 à 3000 chez un embryon de six semaines : les vésicules n'apparaissent guère d'une manière bien nette que vers le milieu de la vie intra-utérine.

Les observations de Meyer, en particulier, porteraient à croire que la rate peut se reproduire quand elle a été extirpée. Ces observations ont été faites chez les ruminants et les oiseaux. Après deux années il a trouvé à la place de la rate enlevée un corps du volume d'une glande lymphatique. C'est chez les oiseaux que la reproduction avait lieu avec la plus grande promptitude : six mois ont suffi pour cela.

COMPOSITION CHIMIQUE.

Les principales glandes vasculaires ont été analysées par les chimistes; parmi les nombreuses analyses nous choisirons seulement celles qui nous paraissent les plus importantes.

Le thymus, d'après Morin, se compose des substances suivantes :

Principes particulier, 0,3 ; albumine, 14,6 ; fibrine, 8 ; extrait de viande, 1,16 ; eau, 70.

Cette analyse étant un peu ancienne, nous plaçons à côté d'elle une analyse plus récente qui appartient à Friedleben (*Journal de physiologie* de Brown-Séquart).

Les éléments chimiques du thymus sont : de l'eau, de l'albumine, de la glutine, du sucre, de l'acide lactique, de la matière pigmentaire, de la graisse et des sels, peut-être aussi des traces d'hypoxanthine. On ne trouve pas dans le thymus frais d'ammoniaque, de leucine, d'acide acétique, d'acide formique et d'acide succinique. Dans la première enfance, l'albumine, le sucre et les sels prédominent ; plus tard ce sont la gélatine, le sucre et les graisses. Chez les jeunes sujets, les sels sont riches en phosphates terreux ; chez les gens âgés, ils sont riches en sels alcalins.

Indépendamment des éléments communs au sang et à la lymphe, on trouve dans la rate : de l'inosite, de l'hypoxanthine (Cloetta), des acides butirique et formique, de la sarcine (Scherer), de la leucine, des cristaux azotés, de la cholestérine (Marcet) un corps albuminoïde riche en fer, diverses matières colorantes. Les cendres contiennent une proportion très faible de chlore et beaucoup d'acide phosphorique et d'oxyde de fer.

M. Vulpian, dans une note lue à l'Académie des sciences, a signalé dans les capsules surrénales l'existence d'une matière particulière qui se colore en rose par l'iode, et prend une teinte glauque par les sels de fer. Il signale aussi parmi les substances qui déterminent la coloration rose ou une teinte analogue ; les chlorures de manganèse, de cobalt, de nickel ; le chlorure de

platine, le chlorure d'or, dont l'action est vive et instantanée; le bichlorure de mercure, dissous à l'aide d'une petite quantité d'alcool; le sesquioxyde de fer, après que l'eau contenant les capsules écrasées a été soumise à l'ébullition. M. Vulpian a remarqué que cette substance est plus abondante pendant la vie extra-utérine que pendant la vie fœtale.

Après avoir étudié chacune des parties qui entrent dans la constitution des glandes vasculaires, nous devons en examiner les caractères généraux extérieurs, et les envisager successivement au point de vue de leur nombre, leur siége, leur poids, leur forme, leur consistance, leur couleur et leur configuration extérieure.

NOMBRE ET SIÉGE.

Considérées d'une manière générale, les glandes vasculaires sanguines sont extrêmement nombreuses; on en trouve dans toutes les parties du corps, aussi bien dans la boîte crânienne que dans la cage thoracique et la cavité abdominale. Si nous avons égard au nombre de ces glandes dans chaque espèce, nous reconnaissons tout d'abord que les glandes lymphatique tiennent le premier rang; car on en compte de six à sept cents.

Chez le fœtus, il y en a bien plus que chez l'enfant et l'adulte; c'est ce qui paraît résulter des recherches de M. Bastien. Ces glandes, en effet, au lieu d'exister pendant la vie fœtale seulement dans certaines parties du corps, se trouvent partout, le long des vaisseaux et des nerfs des membres, tout autour des viscères, etc. Il serait curieux de savoir comment ces glandes, si nombreuses chez le fœtus, se réduisent ainsi en nombre, et pourquoi elles persistent dans des lieux fixes, et toujours les mêmes.

Les plaques de Peyer sont en nombre indéterminé; M. Sappey en a compté chez divers individus 20, 25, 63, 74, 81.

La glande thyroïde, bien que formée par deux lobes volumi-

neux, peut être considérée comme une glande unique dont les parties principales seraient réunies par cette portion moyenne que l'on appelle l'isthme. Exceptionnellement, on a vu ces deux lobes séparés. Müller et Morgagni citent des cas de ce genre ; Meckel dit que cette disposition constitue l'état normal d'un grand nombre de mammifères. Plus rarement encore la glande thyroïde manque ; le docteur Th. Curling cite deux observations de cette anomalie : l'une est relative à une petite fille de dix ans affectée de crétinisme ; l'autre se rapporte à une petite fille idiote morte à l'âge de six ans.

Le thymus est double, mais les deux parties qui le composent sont réunies intimement sous une même enveloppe. C'est ce qui a fait croire à un grand nombre d'auteurs qu'il était impair. Huschke, Bartholin, ont rencontré chacun trois thymus. Sur soixante thymus que j'ai examinés, une seule fois j'en ai trouvé trois, le thymus surnuméraire était placé derrière le tronc brachio-céphalique veineux gauche, et recevait des vaisseaux propres. Chez quelques mammifères marins, les lobules sont séparés et éparpillés (Th. Bartholin, *Historia rariorum*, etc., Hafniæ, 1654).

Brodie, M. Bucquoy, etc., ont constaté l'absence congénitale du thymus. Cette anomalie se rencontre plus souvent chez des fœtus anencéphales ou chez des acéphales. Plus rarement on l'a constatée chez des fœtus bien développés. (Voir, dans le journal de M. Brown-Séquart, l'analyse du mémoire de Friedleben.)

Cette coïncidence entre l'absence de l'encéphale et celle du thymus vient à l'appui de l'opinion de ceux qui croient qu'il y a une relation entre ces deux organes.

La rate est un organe unique ; cependant les exemples de rates multiples ne manquent pas dans la science : Duverney en a trouvé trois ; Guy-Patin, cinq ; Baillie et M. Cruveilhier, sept. Il y a quelques mois, M. le docteur Mabille, de Verdun, m'envoya un dessin représentant trois rates qu'il avait trouvées sur le cadavre d'un individu mort de fièvre intermittente ; ces rates étaient arrondies, la plus grosse pouvait avoir 4 centimètres de diamètre.

Certains animaux ont à l'état normal plusieurs rates.

Chez les squales, les lobules de cette glande sont parfaitement distincts. M. Bastien a aussi constaté fréquemment chez le fœtus de petites rates multiples en nombre variable, appendues à des ligaments péritonéaux. Les absences congénitales de la rate paraissent être excessivement rares, je n'en ai trouvé dans la science que trois cas bien certains : l'un signalé par Valleix (*Archives de médecine*), le deuxième par M. Martin (*Bulletins de la Société anatomique*), le troisième par le docteur Boujalsky.

Les capsules surrénales sont doubles, quelquefois aussi on en trouve de surnuméraires ; Bartholin en a vu quatre dans un cas de fusion des reins, Morgagni en a vu deux à gauche, Huschke dit avoir rencontré chez certains sujets des capsules surrénales accessoires; c'étaient tantôt des globules détachés des capsules, tantôt des grains sphériques d'une demi-ligne à une ligne de diamètre tenant à la glande par un filament vasculaire. M. Bastien a vu aussi très fréquemment des capsules surrénales surnuméraires. M. Kent Spender a publié aussi un cas d'absence congénitale de ces capsules chez une fille qui s'était très bien portée jusqu'à l'âge de cinquante-trois ans.

M. Martini a adressé une lettre à M. Flourens sur un cas d'absence congénitale des capsules surrénales. Chez le sujet qu'il avait disséqué, il y avait une fusion des deux reins en un corps unique, et il n'existait aucune trace de capsules ; le sujet avait vécu quarante ans et était mort d'une maladie de poitrine. La peau n'était pas colorée.

VOLUME ET POIDS.

Le volume des glandes vasculaires est extrêmement variable quand on les compare les unes aux autres; depuis les dimensions que l'on peut assigner aux vésicules isolées de l'intestin jusqu'au

volume de la rate, on pourrait presque trouver tous les intermédiaires, de plus, ces glandes présentent proportionnellement au poids du corps un volume surtout considérable dans leur période d'activité.

Quelques-unes peuvent, en s'hypertrophiant, prendre des dimensions énormes : ainsi la rate qui pèse en moyenne 195 gr., d'après les évaluations de M. Sappey, a pesé dans quelques cas 3 et 4 kilogrammes. Cependant cet anatomiste fait remarquer avec juste raison que dans cette question on s'est laissé aller peut-être trop à l'exagération, et qu'on a pu confondre la simple hypertrophie avec d'autres altérations. On sait aussi les proportions que peut prendre le corps thyroïde hypertrophié dans différentes formes de goître.

Le volume de ces organes varie aussi, suivant certains états physiologiques, comme par exemple la rate, lors de l'ingestion des boissons.

Je dois à l'obligeance de M. Chapotin Saint-Laurent, une note qui démontre l'influence de la menstruation sur le développement du corps thyroïde : « Chez une Italienne âgée de trente-six ans, ayant eu cinq enfants, la thyroïde, notablement hypertrophiée, grossissait deux jours avant l'époque des règles d'une façon manifeste; on constatait le fait en mesurant le cou avec toutes les précautions possibles. Les mamelles augmentaient de volume en même temps que la thyroïde. »

CONSISTANCE.

On peut dire d'une manière générale que la consistance de ces glandes est assez ferme quand elles n'ont pas subi un commencement de décomposition, elle varie suivant les caractères de l'enveloppe, la disposition et la densité des trabécules, et suivant l'abondance du liquide qui les imprègne. Elle varie aussi dans les différents points de l'organe, comme on le voit pour la capsule surrénale.

La consistance des glandes lymphatiques est analogue à celle

du foie. Le thymus est assez ferme quand il est sain. La thyroïde a une consistance plus grande que celle du thymus, moindre que celle du foie ou du rein.

La rate est remarquable par la mollesse de son parenchyme ; elle se laisse déchirer très facilement : elle est plus résistante dans les cas d'hypertrophie, plus molle et plus facile à rompre dans les cas où elle est congestionnée, comme dans la fièvre typhoïde. La consistance de ces organes est utile à connaître, car toute glande vasculaire ramollie est presque impropre à l'étude ; cette remarque s'applique à la rate plutôt qu'à toute autre glande, et si les corpuscules de Malpighi ont été quelquefois méconnus ou même niés, c'est qu'on les a recherchés sur des rates ramollies ou présentant déjà un certain degré de putréfaction.

En effet sur quarante rates prises au hasard à l'amphithéâtre, M. Sappey n'en a pu trouver que trois qui fussent propres à l'étude, grâce à leur consistance.

Les capsules surrénales se ramollissent aussi avec la plus grande facilité, c'est pourquoi celles de l'homme sont difficiles à étudier ; après la mort elles ont déjà perdu leur consistance et leur couleur, alors que tous les autres tissus sont à encore l'état sain. A côté des capsules surrénales, nous placerons la glande pituitaire que l'on ne peut retirer généralement de sa loge qu'à l'état presque pulpeux.

COULEUR.

Les glandes vasculaires sanguines sont en général rougeâtres. Sur un animal vivant, la rate a une couleur rouge foncée. Après la mort, sa couleur est rouge bleuâtre et due à la présence du sang veineux qui prédomine dans ses mailles et à sa substance propre, dont la masse est d'une teinte lie de vin foncée ; au contact de l'air, de noirâtre elle devient souvent rosée. Chez les sujets dont la rate est petite, flétrie, plus ou moins atrophiée, elle est d'un rouge qui tire sur le gris, et devient même tout à fait grise lorsque ses membranes ont acquis une plus grande épaisseur. Les rates surnuméraires ont une teinte qui tire sur le violet.

Lorsque la décomposition cadavérique est avancée, la rate prend une teinte marbrée de rouge et de violet.

La coloration de la thyroïde est caractéristique : elle est particulièrement rougeâtre, ou d'un rose pâle, et tout à fait différente de celle des organes qui présentent avec elle quelque analogie de structure ou de fonction, comme le thymus et les capsules surrénales.

Le thymus présente dès son apparition une couleur jaunâtre, puis blanchâtre, puis blanche ; ensuite il est d'un blanc rougeâtre, puis brunâtre.

Les glandes lymphatiques sont rougeâtres chez l'enfant, grisâtres chez l'adulte, elles présentent chez le vieillard une teinte légèrement jaunâtre. Leur coloration se modifie aussi dans les divers organes; les glandes mésentériques sont d'un rose pâle dans l'intervalle des digestions, et tout à fait blanches pendant la durée de l'absorption du chyle ; les glandes cutanées sont d'un rouge vif ; celles qui reçoivent les lymphatiques du foie ont une teinte jaunâtre ; celles de la rate sont brunâtres; celles de la racine du poumon sont bleuâtres, souvent noirâtres.

La couleur des capsules surrénales est d'un jaune sale et d'un brun jaunâtre à l'intérieur.

CONFIGURATION EXTÉRIEURE. — MOYENS DE FIXITÉ.

Je me contenterai de dire à ce sujet que leur forme est très variable, qu'elles sont lisses et unies, et d'autant plus régulières qu'elles présentent une disposition moins lobulée, comme on peut le voir pour la rate et les glandes lymphatiques.

Ces glandes sont maintenues en place par du tissu cellulaire plus ou moins condensé (la thyroïde, les capsules surrénales), ou par des replis séreux (la rate). Elles sont peu sujettes à se déplacer; je n'ai vu signaler aucune anomalie de position, si ce n'est dans les cas où l'organe avec lequel la glande est unie s'est déplacé lui-même, comme pour la rate; et même pour la capsule surrénale elle est toujours à sa place, quelle que soit la posi-

tion du rein. Remarquons enfin que la glande pituitaire se trouve en connexion directe avec le squelette de la base du crâne, qui est creusé d'une véritable loge pour la contenir, et qu'elle est protégée d'une manière efficace contre la pression de l'encéphale par la présence d'une lame fibreuse étendue transversalement. Cette lame fibreuse, qui ferme la fosse pituitaire comme le ferait un véritable couvercle, est percée d'une ouverture centrale pour laisser passer la tige pituitaire. M. le professeur Jarjavay a déposé au musée de la Faculté de médecine une pièce qui démontre cette disposition de la manière la plus évidente.

PHYSIOLOGIE.

En passant à l'étude physiologique des glandes sanguines, je ne puis m'empêcher de rappeler la phrase par laquelle Henle commence la description de ces organes : « La thyroïde, le thymus, la rate et les capsules surrénales ont cela de commun que leur structure intime et leurs *fonctions* sont totalement *ignorées.* » Cette phrase, écrite en 1843, était peut-être, jusqu'à un certain point, l'expression de l'état de la science à cette époque; mais il faut reconnaître que, grâce aux travaux modernes, on a quelque droit de ne plus tenir un langage aussi désespérant.

Les glandes sanguines sont le siége d'actes qui résultent de la nature et des propriétés spéciales dévolues aux éléments qui entrent dans leur constitution; j'étudierai tout d'abord ces actes, puis je m'occuperai du mode suivant lequel ils interviennent dans les diverses fonctions auxquelles ils concourent. Ces actes sont la contraction, la sensation et la sécrétion.

DE LA CONTRACTION ET DE LA SENSATION DANS LES GLANDES SANGUINES.

On comprend sans peine que toutes les glandes vasculaires ne doivent point jouir de la propriété de se contracter, car nous n'avons signalé l'existence de fibres-cellules contractiles que dans deux espèces de glandes : les glandes lymphatiques et la rate. Pour les premières, elles sont, comme nous l'avons vu, très peu nombreuses, de telle sorte que le rôle qu'elles ont à remplir est encore problématique; cependant Brücke dit avoir vu ces glandes se contracter quand il les excitait. Suivant Virchow, elles éprouvent des alternatives de gonflement et de retrait qui pourraient bien être dues à l'action des vaisseaux lymphatiques et sanguins qui sont pourvus de fibres musculaires.

La contractilité de la rate où ces éléments sont plus abondants, est admise par tout le monde.

Wagner, le premier, avait vu que la rate pouvait se contracter sous l'excitation galvanique. M. Defermont cependant, avant Wagner, avait signalé les singulières contorsions que prenait cet organe chez les animaux empoisonnés par la strychnine. Sur l'invitation de M. Rayer, M. Cl. Bernard expérimenta avec l'électricité sur deux chiens. Dans une première expérience, la rate ne diminua pas de volume, sa surface seule changea d'aspect; elle devint chagrinée et ses bords prirent une autre forme. Dans une autre expérience, la longueur de l'organe diminua de 2 à 3 centimètres.

En faisant passer le courant dans le sens transversal, on obtint un raccourcissement incontestable, puis on coupa le pédicule de la rate, on suspendit celle-ci par sa grosse extrémité à l'un des conducteurs de l'appareil électro-moteur; on vit alors, à plus de vingt reprises, et à chaque application de l'autre conducteur sur la petite extrémité, un mouvement très manifeste d'ascension et de torsion de l'organe. La contractilité de la rate a été constatée aussi à Wurtsbourg, sur un supplicié.

Les mouvements qui se passent dans la rate, quand on l'excite, sont de la nature des mouvements déterminés par les muscles de la vie organique, c'est-à-dire qu'ils apparaissent quelque temps après l'excitation, et durent encore un certain temps après que l'excitation a été supprimée.

Ces mouvements sont sous la dépendance des fibres nerveuses motrices sympathiques, qui pénètrent, en grand nombre, dans l'organe. M. Cl. Bernard s'est assuré qu'en excitant chez les animaux les nerfs de la rate, cet organe diminuait considérablement de volume, et, d'une façon beaucoup plus rapide et plus prononcée que si on portait l'excitation directement sur le tissu même de la rate. C'est aussi par une action du système nerveux central et périphérique, que l'on peut expliquer l'influence de certaines substances pour diminuer le volume de la rate, telle que la stry-

chnine, et peut-être le sulfate de quinine, le camphre, la gentiane, l'acétate de morphine, etc.

La rate et les capsules surrénales sont, de toutes les glandes vasculaires, les plus abondamment pourvues de nerfs. Le peu de sensibilité que montrent les animaux soumis aux expériences, quand on pince ou qu'on déchire la rate, porte à penser que la plus grande partie des fibres nerveuses qui pénètrent dans le tissu de cet organe, sont destinées à produire les mouvements qui s'y développent dans certaines conditions.

Dans les capsules surrénales, tout au contraire, les phénomènes moteurs sont presque nuls, tandis que la sensibilité y est très développée. Müller et Papenheim avaient déjà fait remarquer l'exquise sensibilité des plexus rénaux, lorsque M. Brown-Séquart, en pinçant les capsules surrénales chez les lapins, reconnut que ces organes étaient même plus sensibles que la peau de leurs membres. En effet, quand on écrase les capsules surrénales entre les mors d'une pince, le plus souvent l'animal pousse des cris, tandis que la même opération pratiquée sur la peau n'amène pas quelquefois la moindre manifestation de douleur.

La sensibilité des capsules surrénales est vive chez les chats, elle est moins développée chez les chiens, et elle est encore moindre chez les cochons d'Inde.

Les nerfs de la rate et des capsules surrénales président non-seulement aux fonctions de contractilité et de sensibilité que nous venons de signaler dans ces organes, mais encore ils possèdent, comme le démontrent quelques expériences, une influence très manifeste sur la nutrition. M. Jaschkowitz ayant coupé sur des chiens, soit la totalité du plexus splénique, soit les portions supérieure ou inférieure de ce même plexus, constata que le tissu de la rate était congestionné, les trabécules étaient amincies et la capsule était tendue. Il nota de plus l'issue d'une grande quantité de sang coagulé à travers les incisions pratiquées à la capsule.

M. Brown-Séquart a vu que la section latérale des parties dorsale et lombaire de la moelle épinière, chez les cochons d'Inde, produisait d'abord de la congestion et, après plusieurs mois, une

hypertrophie des capsules surrénales. Il a de plus reconnu que ces organes étaient congestionnés dans quelques cas de fracture de la colonne vertébrale.

Il est facile de comprendre que ces lésions du système nerveux ne déterminent les altérations que nous venons de rappeler que par suite de la paralysie des nerfs vaso-moteurs et qu'il se passe dans ces cas, comme fait primitif, ce qui a lieu pour les vaisseaux de la face quand on arrache le ganglion cervical.

Sécrétion.

Les physiologistes qui précédèrent Malpighi avaient bien l'idée que les corps désignés aujourd'hui sous le nom de glandes vasculaires sanguines jouissaient de la propriété de sécréter un produit qui était éliminé au dehors ou rentrait dans l'économie ; mais ce fut seulement l'anatomiste de Bologne qui découvrit le siége exact de cette sécrétion.

Je tirerai la preuve de l'existence d'une sécrétion dans les glandes vasculaires : 1° de l'examen comparatif des matériaux qui y entrent et de ceux qui en sortent ; 2° de l'étude des modifications qui surviennent dans le contenu des vésicules, et dans la masse même de l'organe.

Le sang qui s'échappe de ces glandes a été étudié par les moyens chimiques et à l'aide du microscope. Nous avons déjà vu que M. Vulpian avait reconnu que le tissu des capsules surrénales se colorait en rose sous l'influence de l'iode ; le même physiologiste a montré que la matière particulière qui se décèle par cette réaction existait aussi dans le sang de la veine surrénale, tandis qu'on ne la rencontrait pas dans le sang de l'artère surrénale, non plus que dans les autres parties de l'économie.

M. Béclard a analysé avec le plus grand soin le sang contenu dans la veine splénique. Il a vu : 1° qu'il contient moins de globules rouges que le sang veineux général. Les différences entre la quantité de globules trouvés dans les deux liquides sont représentées par les chiffres 16, 54, 10, 8 sur 1000 ; 2° il a également

observé que l'albumine est en plus grande quantité, elle s'est élevée de 79,41 à 124,79 ; 3° enfin le sang veineux de la rate contient plus de fibrine. Ce n'est pas seulement relativement au sang veineux général que le sang qui revient de la rate, contient plus de fibrine et d'albumine, mais aussi comparativement au sang de l'artère splénique. Dans une analyse faite par M. Funke, le sang de la veine contenait cinq parties de fibrine sur 1000, et celui de l'artère deux parties.

Lehman a constaté des faits semblables en analysant comparativement le sang d'un cheval tué quatre heures après avoir mangé. Il a trouvé que les globules sanguins humides constituaient 32 pour 100 dans le sang de la rate, 66 pour 100 dans le sang de la veine cave, 74 pour 100 dans celui de la veine jugulaire.

Gray a aussi étudié le sang qui revient de la rate et celui qui revient des autres parties du corps. La différence dans le chiffre des globules était de 162 à 102 au désavantage de la veine splénique. Cet auteur a analysé comparativement le sang de l'aorte et de la veine splénique, et il a trouvé dans trois expériences :

Sang de l'aorte.	Sang de la veine splénique.
156	109
188	60
104	27

De plus, chez les animaux soumis à l'abstinence, la proportion des globules rouges était la même dans le sang artériel et dans le sang veineux de la rate, savoir : 91 pour 100.

De toutes ces expériences il résulte bien manifestement que dans la rate et les capsules surrénales il y a des modifications qui changent la constitution du sang.

M. Donné, le premier parmi les micrographes, a signalé la proportion plus considérable des globules blancs dans le sang qui sort de la rate (Donné, *Cours de microscope*, 1844). « Le sang de la rate, dit-il, est tellement riche en globules blancs, que leur nombre l'emporte presque sur celui des globules

parfaits. Mais, en outre, les globules blancs y sont d'une manière évidente à tous les degrés de formation. »

Funke, en 1851, rappela l'attention sur ce fait. « Dans un cas, dit-il, les corpuscules blancs formaient un quart ou un tiers du nombre total des globules contenus dans le sang veineux de la rate. »

En 1853, des recherches pathologiques conduisirent aussi Virchow à noter l'abondance des corpuscules incolores dans le sang de cet organe.

En 1854, Gray signala la grande proportion de ces globules blancs et les considéra comme identiques avec ceux que l'on trouve en petit nombre dans le sang d'autres parties du corps. Il insista de plus sur la ressemblance parfaite existant entre ces corpuscules et ceux qu'on rencontre dans la substance même de la rate. Chez un homme décapité, Virord a eu l'occasion d'examiner le sang de la veine splénique une heure après la mort. Il a trouvé un globule blanc pour 4,9 globules rouges. Hert, de son côté, reconnut qu'il y avait trente et une fois plus de globules blancs dans le sang qui sort de la rate que dans le sang qui y entre.

Les micrographes s'accordent donc sur ce fait que les globules blancs sont dans la veine splénique en nombre plus considérable que dans les vaisseaux sanguins de toutes les autres parties du corps, et que les globules rouges y sont au contraire en moindre proportion.

Voyons maintenant ce qui se passe dans les vésicules. On a pu observer à l'œil nu quelques-uns des phénomènes qui ont lieu dans la rate. Dans la partie anatomique de ce travail, nous avons mentionné les observations de Ludwig sur les variétés de forme de la vésicule dans certaines conditions données. Giescher et Ecker ont noté des changements très sensibles dans la consistance et la couleur du contenu. Les variations qui peuvent survenir dans la composition chimique de celui-ci sont peu connues. Les analyses que j'ai rapportées dans la partie anatomique ayant

été faites sur le parenchyme même de la rate, il est difficile de connaître l'origine et le siége des substances indiquées.

Quant à l'étude microscopique du contenu de la vésicule, je rappellerai seulement ici que l'on y trouve des noyaux blancs des globules blancs et des globules rouges. Si maintenant nous examinons la pulpe contenue dans les aréoles, nous retrouvons les mêmes éléments que dans les vésicules, et, de plus, dans un grand nombre de cas, de grosses cellules contenant dans leur intérieur des globules sanguins que Ecker a vus le premier, ou simplement des granulations pigmentaires généralement réunies en amas.

Kölliker, en étudiant les cellules dont nous venons de parler, pensa que les globules contenus dans leur intérieur y subissaient des modifications qu'il décrivit de la façon suivante : « Les globules du sang deviennent plus petits, plus foncés. Les globules elliptiques des animaux inférieurs prennent une forme circulaire, en même temps ils se réunissent en amas arrondis ; tantôt ces amas persistent dans l'état où ils se sont formés ; tantôt, par l'addition d'une petite quantité de plasma, l'apparition d'un noyau dans l'intérieur du groupe, et le développement d'une membrane d'enveloppe, ils se transforment en cellules arrondies contenant des globules sanguins. Les globules sanguins contenus dans ces amas et ces cellules, se rapetissent de plus en plus en se colorant en jaune d'or, en rouge-brun et en noir, et deviennent soit en totalité, soit par division préalable, des granulations pigmentaires. »

Kölliker, après avoir considéré les phénomènes que je viens de rapporter comme se passant dans l'état normal, devint plus tard moins affirmatif et aujourd'hui il n'est pas éloigné de croire qu'ils sont dus à un état pathologique. Ce qui confirmerait cette manière de voir, c'est qu'il a pu les observer dans certains foyers sanguins. M. Letheby a vu la même chose dans le sang menstruel retenu dans le vagin par la membrane hymen imperforée.

Gerlach, Schaffner et Funke ont interprété ces phénomènes d'une façon différente : pour eux ce travail se rattache plutôt à la formation de globules sanguins qu'à leur destruction.

Gray a fait aussi à ce sujet des recherches intéressantes. Il n'a observé dans le sang de la rate qu'un petit nombre de globules sanguins inclus dans des cellules incolores; mais il considère comme une des particularités les plus remarquables de ce liquide la présence constante d'un grand nombre de granules pigmentaires, tantôt libres, tantôt réunis en masse, ou bien encore renfermés dans des cellules.

L'analyse du sang veineux qui s'échappe des glandes lymphatiques n'a pas été faite; mais, par contre, l'étude du contenu des lymphatiques afférents et efférents a fixé l'attention des anatomo-physiologistes.

Bérard résume ainsi le travail de Tiedmann qui a analysé le chyle des vaisseaux mésentériques :

« Il y a des principes immédiats dont la quantité va croissant à mesure que le chyle se rapproche du canal thoracique; il en est dont la quantité diminue. Le cruor, la fibrine, l'albumine, une matière animale soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool, l'osmazone, appartiennent à la première catégorie; les graisses, une matière animale soluble dans l'eau et l'alcool, appartiennent à la seconde. »

Le contenu de ces vaisseaux a été aussi étudié au microscope. Kölliker, observant la portion radiculaire des lymphatiques de la queue du têtard, a vu ces conduits remplis d'un liquide clair comme de l'eau, et contenant quelques globules seulement. Il a constaté, de plus, que dans les radicules des vaisseaux lymphatiques du mésentère, les globules blancs sont beaucoup plus nombreux au delà qu'en deçà des ganglions.

L'étude histologique des glandes lymphatiques nous a démontré que l'on trouvait dans les vésicules, ainsi que dans la pulpe des aréoles, des globules blancs et des noyaux. Nous avons vu que M. Luys avait rencontré dans la glande pituitaire de l'homme comme dans celle des poissons, des noyaux et des globules blancs, ainsi que des globules rouges et chez les poissons seulement, des noyaux colorés entourés d'une enveloppe colorée ou non colorée.

Nous avons également dit que toutes les autres glandes sanguines contiennent des noyaux. L'étude microscopique du sang qui s'en échappe n'a pas été faite que je sache. J'ai examiné une seule fois le sang contenu dans les veines thymiques, et j'ai été frappé de l'énorme quantité de globules blancs que contenait ce sang, comparativement au sang de la veine fémorale du même sujet.

Les faits qui précèdent nous conduisent à établir d'une manière générale le lien physiologique qui relie entre elles toutes les glandes vasculaires sanguines : *Elles sont un foyer de formation des globules blancs.*

La pathologie de ces glandes nous fournit un supplément de preuves des plus remarquables.

Virchow, en 1845, publia un travail qui établissait que dans certains cas de gonflement chronique de la rate, il existait une altération manifeste du sang. Peu de temps après la publication de Virchow, M. Feller constatait à l'hôpital Saint-Georges de Londres la coïncidence de l'hypertrophie de la rate avec la présence dans le liquide nourricier d'un grand nombre de corpuscules blancs qu'il décrivit sans les assimiler aux globules blancs du sang.

Plusieurs médecins, à Londres M. Parkes, à Edimbourg M. Benett, observèrent simultanément des faits de ce genre. En 1852, ce dernier rencontra la même altération du sang chez des sujets affectés de l'hypertrophie de la rate et de l'hypertrophie des ganglions lymphatiques, et la même année il lut à l'Académie des sciences un mémoire dont voici les conclusions principales :

« 1° Les globules du sang des animaux vertébrés se forment dans le système glandulaire lymphatique. Dans le trajet de la circulation le plus grand nombre de ces globules deviennent colorés par un procédé inconnu.

» 2° Chez les mammifères, le système glandulaire lymphatique comprend la rate, le thymus, la thyroïde, la capsule surrénale, la glande pituitaire, la glande pinéale et les ganglions lymphatiques.

» 3° Dans certaines hypertrophies des glandes lymphatiques, leurs éléments cellulaires augmentent en quantité d'une manière con-

sidérable, passent dans la circulation et constituent l'augmentation des cellules incolores : c'est la leucocythémie splénique. »

Je me range volontiers à deux des conclusions de M. Bennett ; mais il en est une qui me paraît difficile à admettre, c'est celle dans laquelle cet auteur regarde les glandes lymphatiques comme le seul foyer de formation des globules blancs.

Les faits militent certainement contre cette manière de voir, car ;

1° Il y a dans la science un certain nombre d'exemples de leucocythémie, recueillis chez des sujets qui n'étaient affectés ni d'hypertrophie de la rate, ni d'hypertrophie des ganglions lymphatiques ;

2° La lymphe contenue dans les vaisseaux lymphatiques intermédiaires aux tissus et aux glandes lymphatiques, renferme déjà des globules blancs ;

3° On trouve des globules blancs à la surface des muqueuses, et l'on ne peut supposer que ces globules se soient échappés des vaisseaux sanguins ;

4° Les globules du pus sont des globules blancs ;

5° On trouve des globules blancs même dans les cellules épithéliales.

Toutes ces considérations que M. Robin a publiées dans un article extrêmement remarquable sur la leucocythémie, démontrent que le globule blanc est un élément anatomique pouvant naître partout, dans tous les tissus, dans des conditions physiologiques ou morbides, et toujours avec le même caractère ; mais nous devons surtout reconnaître, et cette phrase résume toute notre pensée, *qu'il y a dans l'économie, des organes auxquels est dévolue plus spécialement la propriété de produire des globules blancs.*

Mais là ne se borne pas le rôle des glandes vasculaires, elles apportent encore au sang, soit des substances spéciales, comme celle que M. Vulpian a étudiée dans les capsules surrénales, soit des matériaux plastiques, comme la fibrine et l'albumine.

M. Robin regarde chacune de ces glandes comme une annexe du système veineux de l'appareil avec lequel elle est en connexion,

et il admet qu'elles versent dans le sang de ces appareils un principe immédiat qui, s'il n'a pas été découvert, le sera plus tard.

L'existence constante des vésicules dans les glandes sanguines, nous porte à croire que ces organes sont chargés de sécréter, soit le blastème dans lequel les globules se forment, soit les principes dont je viens de parler.

DE L'INTERVENTION DES GLANDES VASCULAIRES SANGUINES DANS LES FONCTIONS GÉNÉRALES DE L'ÉCONOMIE.

Les glandes vasculaires sanguines ont pour fonction principale de verser dans le torrent circulatoire des matériaux qui changent la constitution microscopique et chimique du sang. Le rôle que jouent les glandes que nous étudions, dans la formation des éléments microscopiques du sang, a été bien étudié.

On croit de plus en plus que les globules blancs interviennent dans la constitution des globules rouges. L'examen de ce qui se passe dans la rate plaide bien en faveur de cette manière de voir. Il n'est guère possible en effet de ne pas saisir l'analogie qui existe entre les noyaux incolores et les noyaux colorés que l'on rencontre dans cet organe ; et de là à admettre que les globules rouges du sang ne sont que les globules blancs qui ont pris par dépression la forme lenticulaire, il n'y a qu'un pas.

Dans la glande pituitaire les choses se passent absolument comme dans la rate. Quant au thymus, les noyaux blancs produits dans cet organe ne prennent sans doute leur coloration rouge que dans le sang ; il en est probablement de même pour les autres glandes. Cette conversion des globules blancs en globules rouges se fait dans tout l'appareil circulatoire, où le phénomène est difficile à saisir ; mais l'observation que l'on peut faire sur le développementdu sang chez le poulet semble l'indiquer.

M. Luys a bien voulu me remettre la note suivante sur ce sujet : « Chez un embryon de poulet de vingt-quatre heures, les parois

des vaisseaux déjà bien formés sont en continuité avec un réseau de cellules constitué par un lacis de canaux creux. Ces cellules embryonnaires étoilées s'anastomosent toutes entre elles par leur prolongement, et dans les parties les plus avancées en développement, ces prolongements ont pris l'aspect de véritables canaux. Dans l'intérieur de ces cavités on trouve un liquide jaunâtre par places, incomplétement incolore dans d'autres. Dans ce liquide on voit de plus :

» 1° Des noyaux incolores ;

» 2° Des noyaux colorés ;

» 3° Des noyaux colorés inclus dans une cellule incolore ;

» 4° Des noyaux colorés contenus dans une enveloppe colorée. »

On peut conclure de toutes ces observations : que les globules rouges du sang se forment partout ; que les globules blancs paraissent concourir de la façon la plus immédiate à leur production, et enfin que ce travail a lieu très probablement avec plus d'activité que partout ailleurs dans certaines glandes vasculaires.

Quelques observations de M. Luys me portent à penser que les globules du sang une fois formés dans les glandes vasculaires, se perfectionnent plus loin dans le sang. En effet, si l'on examine comparativement le sang de la raie pris dans la glande pituitaire, et le sang du même animal pris dans les branchies, on peut constater que les globules pris dans la glande sont moins volumineux et plutôt arrondis qu'ovalaires (voy. planche II, fig. 3 et 4).

Wharton Jones s'est montré le plus ardent défenseur de cette opinion : il admet qu'il y a dans le sang deux espèces de corpuscules blancs, d'une part des cellules granulées, et d'autre part des cellules nucléolées incolores ; il regarde les premières cellules comme les rudiments des secondes, qui, se développant davantage, se chargent d'hématosine.

Mais à supposer que les faits que nous avons signalés dans les glandes vasculaires soient bien interprétés, il reste toujours à savoir comment il se fait que des globules sanguins ou des globules blancs passent dans l'intérieur des vaisseaux. Ceux-ci com-

muniquent-ils naturellement avec la pulpe de la rate ou avec les vésicules closes? y aurait-il des ruptures qui permettraient à ces éléments de pénétrer dans le sang? C'est ce qu'il est aujourd'hui tout à fait impossible de dire.

On comprend que les glandes lymphatiques doivent être rangées à côté de la rate et de la glande pituitaire, etc., en ce sens qu'elles fournissent toutes au sang les mêmes matériaux. Seulement les unes les déversent dans le sang directement, les autres les y déversent indirectement, par les vaisseaux lymphatiques.

Cependant les glandes lymphatiques diffèrent des autres glandes en ce que quelques-unes au moins reçoivent dans leur intérieur des globules graisseux du chyle. Les expériences de Tiedmann ont démontré que les matières grasses du chyle sont en quantité moindre au delà des ganglions mésentériques qu'en deçà, et ce physiologiste en conclnait qu'une portion de cette matière était décomposée dans les ganglions mésentériques.

Les observations faites en Allemagne par Papp, en 1845, et en Angleterre par Thompson, démontrent de la façon la plus péremptoire l'influence de certaines substances grasses sur la production des globules sanguins. Chez les phthisiques soumis au régime de l'huile de foie de morue et de l'huile de cacao, la quantité de globules s'élevait au chiffre de 144, tandis que d'ordinaire, en l'absence de cette médication, ils sont moins nombreux que dans l'état normal.

L'usage des matières grasses introduites dans le sang favorise-t-il la conversion des globules blancs en globules rouges, ou bien, les globules graisseux deviennent-ils eux-mêmes des globules rouges? C'est ce qu'il est difficile de savoir. En résumé :

Les globules blancs peuvent se former dans toutes les parties de l'économie, mais ils ne deviennent globules rouges que dans le sang ou dans certaines glandes vasculaires sanguines. Les globules graisseux du chyle ont de l'influence sur cette production. Et pour représenter nettement notre pensée, nous dirons que chaque glande sanguine doit être considérée comme un appendice du système vasculaire dans lequel les phénomènes

ne diffèrent de ceux qui se passent dans celui-ci, que par le plus grand nombre des éléments (globules blancs et globules rouges) qui s'y produisent.

Je viens de m'occuper du rôle que les glandes sanguines jouent dans la formation des globules, je dois rechercher maintenant si elles interviennent dans la désagrégation de ces corpuscules. Nous avons vu que le nombre des globules rouges était moins considérable dans la veine splénique que dans l'artère du même nom, et dans les veines des autres parties du corps ; qu'en même temps la proportion de fibrine et d'albumine y était augmentée. De ce fait qui a été confirmé par un grand nombre de physiologistes, M. Béclard a conclu que la rate avait pour principal usage de désagréger les globules et de mettre à nu la fibrine et l'albumine; cette opinion est corroborée d'une part par les faits observés par Kölliker et dont j'ai parlé, de l'autre par l'expérience suivante que l'on doit à M. Droper fils. Ce physiologiste fit sécher sur une lame de verre une goutte de sang provenant de la veine splénique d'une grenouille et photographia ensuite cette préparation microscopique, il répéta la même opération avec du sang artériel ou du sang des membres ; puis comparant ces deux épreuves photographiques, il compta dans le sang de la veine splénique 83 globules altérés sur 100 et seulement 40 sur 100 pour le sang des membres.

Ces faits me paraissent propres à faire croire qu'en réalité les globules se déforment dans la rate, que les substances albuminoïdes plus ou moins modifiées qui les constituent deviennent aptes à pénétrer dans l'intimité des tissus ; mais si d'une autre part la formation des globules y est démontrée, on se demande à quoi servent ces compositions et décompositions simultanées des éléments fondamentaux du sang; je répondrai que ces faits ne sont point spéciaux à la rate, mais qu'ils se passent dans d'autres parties du système sanguin, si l'on s'en rapporte aux observations que Kölliker a faites sur les poissons.

M. Moleschott a vu aussi qu'en enlevant la rate à des grenouilles, la quantité des globules rouges augmentait dans le sang.

Il y a quelques années M. Brown-Séquart a appelé l'attention

des physiologistes sur un rôle particulier des capsules surrénales, rôle qui serait en rapport avec la destruction du pigment. Il arriva à cette conclusion en rapprochant les faits qu'Addison avait recueillis sur des malades atteints de peau bronzée, de ceux qu'il avait observés lui-même en expérimentant sur les animaux. Sur soixante-cinq cas de maladies de peau bronzée, Addison avait signalé la coexistence du dépôt de pigment dans la peau avec une altération profonde des deux capsules. Toujours la mort était survenue.

Dans les expériences que M. Brown-Séquart a faites, les animaux mouraient tous dans un temps généralement très court. Dans les dernières heures de la vie, ils étaient pris de convulsions épileptiformes, avec tendance à rouler tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Le sang de ces animaux contenait plus de pigment qu'on n'en rencontre ordinairement, et souvent ce pigment était en plaques plus larges que le diamètre des capillaires de l'encéphale.

L'opinion de M. Brown-Séquart fut combattue d'abord par M. Gratiolet qui, sur des cochons d'Inde, s'était aperçu que l'ablation de la capsule surrénale gauche n'amenait pas toujours la mort, tandis que l'extirpation de celle du côté droit faisait périr l'animal par suite d'une inflammation du foie et du péritoine.

M. Philippeaux, de son côté, vit survivre à l'ablation des capsules surrénales, quatre rats albinos, et plus tard des animaux à poils colorés. A la même époque mon excellent maître, M. Martin-Magron, conserva pendant sept semaines un chat auquel il avait enlevé les deux capsules surrénales. Pendant toute la vie de l'animal, M. Martin-Magron a examiné chaque jour le sang avec M. Ordonnez, et ces deux observateurs n'y ont pas trouvé de pigment.

Cette question est aujourd'hui encore le sujet de controverses, qui trouveraient leur place dans un mémoire spécial sur les capsules surrénales. Je me contenterai de dire que M. Brown-Séquart base son opinion : 1° sur ce que la mort suit nécessairement l'extirpation des capsules; 2° sur ce qu'on rencontre du pigment dans le sang des animaux qui ont subi cette opération ; 3° sur ce que, dans la maladie d'Addisson, les capsules surrénales sont toujours

atteintes. Or, 1° M. Philippeaux, M. Harley et beaucoup d'autres, ont conservé en bonne santé des animaux albinos ou non, auxquels les capsules avaient été certainement enlevées ; 2° le sang du chat conservé par M. Martin-Magron a été examiné chaque jour, et l'on n'y a pas trouvé de pigment ; 3° quant à la maladie d'Addisson, d'une part, on l'a rencontrée chez des individus dont les capsules surrénales étaient saines, et de l'autre, une altération profonde de ces organes, et même leur absence congénitale, n'a pas été suivie de cette maladie.

L'abondance et le volume des veines dans certaines glandes vasculaires, la disposition spéciale qu'elles affectent dans quelques-unes, font soupçonner que celles-ci doivent avoir à remplir un autre rôle que celui de sécréter. En effet, on a regardé la rate, la glande thyroïde et les capsules surrénales comme des espèces de diverticulum de l'appareil circulatoire. Pour Burgræve, chaque glande vasculaire serait, avant tout, un diverticulum. Broussais assignait à la rate ce seul usage.

Dobson qui a fait, à ce sujet, des expériences très intéressantes, observait que c'était cinq heures après le repas que la rate présentait le plus grand développement ; qu'elle était, au contraire, petite et peu turgide douze heures après le commencement de la digestion. L'auteur a conclu de là que la rate était destinée à contenir temporairement une partie du sang produit pendant la digestion, et qui ne pourrait séjourner sans danger dans les vaisseaux. La rate reprend ses dimensions premières lorsque la quantité de sang a été diminuée par les sécrétions. Ce qui confirme, dit-il, cette manière de voir, c'est que cet organe augmente rapidement de volume après l'ingestion d'une grande quantité de liquide.

Pour montrer combien le volume de la rate est susceptible d'augmentation, Dobson a fait l'expérience suivante : il a pris sur un animal vivant le poids d'une rate, elle pesait 2 onces ; il lia la veine porte et après quelque temps, l'organe pesait une livre un quart, c'est-à-dire, dix fois plus qu'auparavant. Dans d'autres ex-

périences, il a vu encore que les chiens auxquels il avait enlevé la rate, une fois remis de l'opération, n'éprouvaient de malaise qu'au moment où le produit de la digestion distendait le système vasculaire; on a vu depuis que ces animaux mouraient facilement d'apoplexie s'ils prenaient une grande quantité d'aliments à la fois, tandis que cet accident ne se produisait pas s'ils mangeaient modérément et fréquemment.

Dobson regarde la rate comme un diverticule pour l'ensemble du système vasculaire, il pense que lorsqu'une grande quantité de sang arrive dans les voies circulatoires, le trop-plein est conservé par la rate dont la structure lui permet de se dilater facilement. Il est peut-être plus juste de penser que le gonflement de la rate, dans les expériences précitées, tient à ce que, lors de l'introduction d'une certaine quantité de liquide dans les veines intestinales, le sang de la veine splénique passe plus difficilement dans la veine porte alors turgide et s'accumule dans la rate; de telle sorte que dans cette manière de voir, cet organe serait un diverticulum pour la veine porte.

Quant au mécanisme suivant lequel la rate se gonfle, on l'explique soit par la dilatation des veines, par le gonflement des sinus que quelques anatomistes y admettent, par le gonflement des vésicules, soit enfin par la libre communication du système vasculaire avec les aréoles. La dilatation des veines et le gonflement des vésicules ne sauraient être niés ; quant aux deux autres causes, elles interviendraient nécessairement, si le fait sur lequel elles sont basées était démontré.

Les vaisseaux de la rate étant en communication avec ceux de l'estomac, du foie et du pancréas, on comprend que son volume variera avec la facilité plus ou moins grande de la circulation dans ces organes.

M. Beau, en 1851, a publié dans les *Archives de médecine*, un travail dans lequel il dit que la rate joue le rôle d'agent d'impulsion du sang.

Lorsqu'une cause quelconque retarde le mouvement de progression du sang dans la veine porte, la rate se transforme en un

réservoir à paroi tendue, contractile et d'une puissance de réaction proportionnelle à l'obstacle à vaincre. Cet agent d'impulsion doit surtout intervenir dans les cas où une proportion souvent considérable de substances absorbées venant s'ajouter au sang de la veine porte, produit une masse de liquide difficile à mouvoir. La rate ferait à l'égard du système porte l'office d'un véritable cœur à impulsion continue. Ce cœur improvisé, pour ainsi dire, toutes les fois que le sang est en grande abondance dans la veine porte, a besoin d'un surcroît de propulsion pour faire traverser le foie par ce dernier. Hors de ces conditions, le cœur n'existe plus parce que la simple force *a tergo* suffit pour faire progresser la colonne sanguine.

Une expérience bien simple suffit, dit M. Beau, pour montrer la différence d'action impulsive de la rate, suivant qu'elle s'est dilatée ou non. Si, pendant son état de dilatation, on pique la veine splénique, on voit un jet de sang jaillir vivement de la plaie; quand, au contraire, la rate est dans son état de retrait ordinaire, le sang ne sort de l'ouverture veineuse qu'en bavant ou tout au plus par un jet insignifiant. Cette expérience ne me paraît pas avoir l'importance que M. Beau lui accorde, car on peut bien rapporter à la simple élasticité des parois, ce que l'auteur rapporte à leur contractilité.

On voit donc que la rate possède deux rôles essentiellement distincts : l'un mécanique, l'autre vital; et si la structure de cette glande diffère d'une manière si profonde de la structure des autres glandes, c'est qu'une même disposition anatomique était incompatible avec deux fonctions aussi différentes.

La thyroïde éprouve aussi des changements de volume qui sont déterminés par l'afflux du sang dans ses vaisseaux ; cette turgescence se fait toutes les fois que, dans un effort violent, l'expiration tend à repousser de la cage thoracique le sang contenu dans les grosses veines du cou, toutes les fois aussi que la respiration est fortement gênée; comme dans l'asphyxie.

Lalouette et Magnus ont fait des expériences sur des chiens mis

à mort après les avoir forcés à la course ; la thyroïde était toujours gorgée de sang, et cet état de turgescence disparaissait, si on laissait la respiration et la circulation revenir à leur état normal ; c'est peut-être à une cause de ce genre qu'est dû le développement physiologique de la thyroïde chez la femme, quand il n'existe aucune altération de l'organe, et qu'il y a seulement une prédominance du système vasculaire. M. Legendre, dans sa thèse inaugurale, se demande si cette augmentation de volume chez la femme ne serait pas en rapport avec le mode particulier de respiration qui se fait chez elle, au moyen des puissances attachées à la partie supérieure de la poitrine.

L'influence de la respiration sur le développement du corps thyroïde était déjà connue de Bordeu, qui avait remarqué que cet organe était plus petit chez es animaux qui font des inspirations égales et réglées.

Simon, dans un mémoire sur l'anatomie comparée de la thyroïde et du thymus, présenté à l'Académie de médecine en 1845, appela l'attention sur le rapport constant qui existe dans toute la série des vertébrés, entre le développement de la glande thyroïde et celui du cerveau. Il avait remarqué que, chez quelques animaux, cet organe est remplacé par un lacis vasculaire qu'il regarde comme un véritable diverticulum de la circulation artérielle de l'encéphale.

Dans ces derniers temps, M. Béraud a considéré les capsules surrénales comme pouvant remplir le rôle de diverticulum pour la circulation rénale. « Quand, dit M. Béraud, tous les vaisseaux portes sont remplis de sang, à la suite d'une absorption abondante, la veine cave se contracte pour faire refluer le sang jusqu'à la veine rénale ; là ce liquide se trouve arrêté en partie par une valvule et par la colonne sanguine qui vient des extrémités inférieures. Mais il arrive un moment où la veine rénale elle-même devient pleine, et cependant les contractions de la veine cave continuent ; le sang de la veine cave pénètre alors dans le sinus des capsules surrénales et ces capsules font l'office de réservoir. En vertu des contractions incessantes de la veine cave, elles doivent se dilater et elles augmentent probablement de volume. Au bout d'un cer-

tain temps, le trop-plein de la circulation disparaît au moyen de la sécrétion urinaire, alors, en vertu d'une certaine élasticité propre à ses parois, la capsule surrénale revient sur elle-même et expulse le sang qu'elle avait recueilli momentanément. »

Cette opinion de M. Béraud est basée sur cette circulation rétrograde introduite dans la science par M. Cl. Bernard, et à laquelle on ne croit plus guère aujourd'hui.

Les glandes sanguines ont-elles de l'influence sur les fonctions dévolues aux glandes pourvues d'un conduit excréteur? Nous avons dit à ce sujet l'opinion de M. Robin.

Quelques auteurs ont pensé que la rate fournissait au sang des principes qui passeraient dans certaines sécrétions. C'est surtout pour la sécrétion hépatique que cette idée a été émise. Je transcris ici ce passage du *Traité de physiologie* de M. Bérard:

« Le sang qui a traversé la rate ou qui y a séjourné, a éprouvé des modifications; tout le sang qui sort de la rate passe par le foie, il est donc raisonnable d'admettre que l'élaboration à laquelle le sang a été sonmis dans la rate a quelque rapport avec la sécrétion biliaire ; la persistance de cette sécrétion après l'extirpation de la rate, prouve que celle-ci n'est pas indispensable pour la formation de la bile, mais elle ne démontre en aucune manière que la rate soit sans influence sur cette sécrétion.

Plusieurs chimistes ont signalé aussi une analogie entre la matière colorante du sang et celle de la bile; ils ont parlé de la facilité avec laquelle le sang pouvait passer, dans quelques circonstances, du rouge au vert, et comme la matière extravasée du sang se détruit dans la rate, il y aurait une induction de plus en faveur de l'opinion que nous examinons. »

On peut dire que la rate n'a pas d'influence sur la sécrétion du sucre ; M. Vulpian a rencontré cette substance dans le foie d'un chien dératé depuis un certain temps.

MM. Führer et Ludwig ont voulu voir dans les phénomènes de décomposition qui se passent dans la rate, une cause de production d'urée qui s'échappe par les reins.

La présence d'un organe possédant pendant la vie fœtale un développement considérable, alors que le poumon n'a pas encore commencé à accomplir ses fonctions, a dû exciter l'attention des physiologistes ; aussi, certains auteurs ont-ils assigné au thymus des usages ayant rapport avec la respiration. J. Putius l'avait appelé poumon succenturié, Morin en faisait un organe d'hématose.

On trouve dans le traité d'Haugsted, une discussion sur toutes les fonctions problématiques du thymus. On y voit que par rapport à la respiration, les uns ont voulu que cet organe prenne directement l'oxygène dans l'eau de l'amnios, les autres qu'il se comporte d'une manière analogue au placenta. Ces opinions reposaient sur une idée évidemment fausse, c'est que le thymus était un organe destiné exclusivement à la vie fœtale. M. Simon a appelé l'attention sur les rapports fonctionnels du thymus et du poumon. Il a trouvé la glande partout où il y a une respiration pulmonaire, même chez les marsupiaux où son existence avait été niée, et dans tous les oiseaux et reptiles où on l'avait négligée ou méconnue, et il a reconnu qu'elle existait pendant toute la vie chez les animaux hibernants.

La rate paraît avoir une relation avec la fonction respiratoire. M. Moleschott a enlevé cet organe à cent grenouilles, et il a vu que la quantité d'acide carbonique rendue par ces animaux danss un temps donné était à celle expirée par des grenouilles saine comme 1 : 1 1/5. Cette expérience permet de croire que dans l'état normal la rate prépare des matériaux qui seront ultérieurement brûlés dans l'économie.

Relativement à la fonction de digestion, les glandes sanguines n'interviennent guères que d'une manière indirecte. Je ne puis cependant passer sous silence l'opinion d'Haugsted ; cet auteur pense que le thymus a pour fonction unique de servir à l'assimilation du lait chez l'enfant. Il se base sur ce fait que cet organe continue à croître, en général, jusqu'au moment où les dents étant développées, l'enfant peut et doit recourir à l'alimentation commune.

Il montre le thymus se développant chez l'enfant en même temps que les glandes mammaires sécrètent le lait chez la mère. J'avoue que les expériences que l'auteur a faites pour prouver sa manière de voir ne m'ont pas plus convaincu qu'elles ne l'ont convaincu lui-même.

Dirai-je qu'on a cru que les capsules surrénales étaient en rapport avec la génération; que Valsalva pensait qu'elles envoient à l'appareil destiné à cette fonction un liquide propre à étendre le sperme? Il me serait bien difficile d'apporter la preuve de ces assertions. Huschke rapporte cependant quelques faits desquels il conclut à une relation entre ces organes et l'appareil génital.

Les capsules surrénales ont-elles une influence sur la fonction d'urination? Nous savons que, suivant M. Robin, elles verseraient dans le sang du rein le produit de leur sécrétion; mais on ne connaît ni le but ni le résultat de ce mélange. On sait, du reste, que la capsule surrénale ne suit pas le rein dans ses déplacements.

On a supposé que quelques glandes sanguines jouaient dans l'économie un rôle mécanique; on a dit que le thymus était destiné à protéger la veine cave; qu'il était la cause du sommeil des animaux hibernants en gênant la respiration par suite de son développement à certaines époques.

Suivant M. Magneen, il serait destiné à comprimer les artères carotides et à activer par suite la circulation dans les artères vertébrales; on a supposé que le corps thyroïde protégeait le larynx, et qu'il faisait, par rapport à cet organe, l'office de la sourdine qu'on adapte à certains instruments à corde; que la rate était destinée à contrebalancer dans l'hypochondre gauche le poids du foie qui se trouve dans l'hypochondre droit, etc. Ce sont autant d'assertions que je ne suis en aucune façon disposé à défendre.

Après avoir indiqué, autant qu'il m'a été possible, les fonctions des glandes sanguines, je me demande si ces organes sont indispensables à l'entretien de la vie. M. Brown-Séquart a toujours vu les animaux mourir, après un temps plus ou moins long, consécutivement à l'extirpation des capsules surrénales. Les expériences de M. Philippeaux n'ont pas été suivies de résultats semblables.

Quant à la rate, on a dit qu'autrefois l'extirpation de cet organe avait été pratiquée par un certain nombre de chirurgiens. Dans les *Éphémérides des curieux de la nature*, on trouve deux cas d'extirpation de la rate : l'une faite par Daniel Crüger, l'autre par Berthet. L'opéré de ce dernier vécut encore treize ans et demi, jouissant d'une bonne santé. Heister rapporte le cas d'un boucher chez lequel la rate qui s'échappait du ventre, à la suite d'une plaie, fut enlevée, et le malade vécut. Fantoni a observé une femme qui, après l'extirpation de la rate, jouit d'une assez bonne santé pour devenir enceinte et accoucher à terme.

Cette opération a été pratiquée un grand nombre de fois chez les animaux. (Voir la thèse d'Assolant, 1802.)

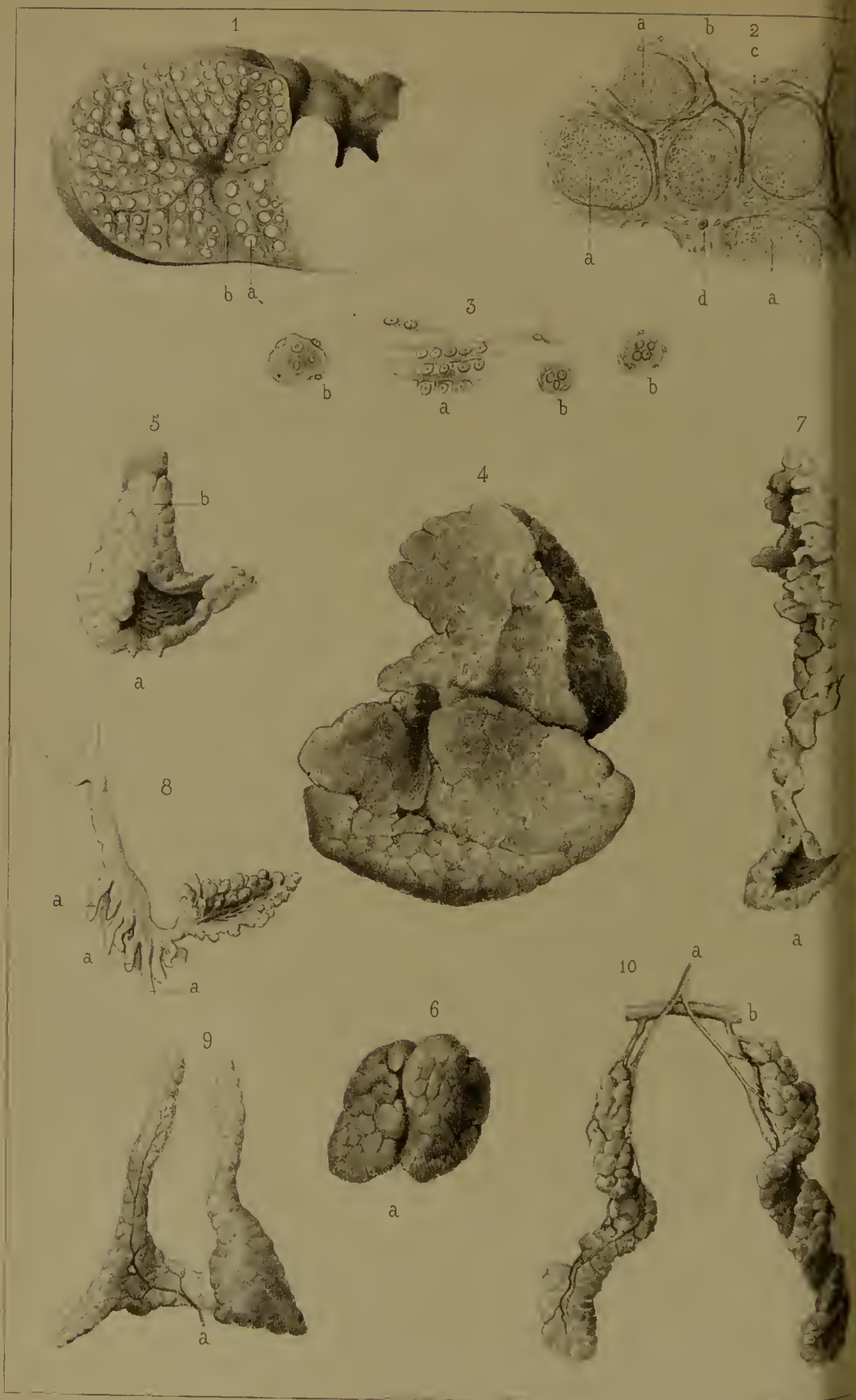
En 1855, Gerlach pratiqua l'extirpation de la rate chez des chiens, des chats, des cochons d'Inde, des lapins, des souris blanches et des grenouilles. De tous ces animaux, ce sont les grenouilles qui supportent le mieux cette opération, il est très rare d'en voir périr une seule. Un jeune renard dératé vécut sans présenter dans sa santé aucune altération ; à l'autopsie, les ganglions du mésentère n'étaient point hypertrophiés et ne présentaient rien d'anormal ; les lapins, les cochons d'Inde, les souris blanches succombèrent tous ; à l'autopsie, on reconnut des modifications des ganglions. Dans le cas où la mort était survenue deux ou trois jours après l'opération, ces organes étaient le siége d'un engorgement considérable, et se trouvaient dans un état non douteux d'hypérémie. Quand les animaux avaient succombé quatre à six jours après l'opération, non-seulement les ganglions du mésentère étaient tuméfiés, mais on y trouvait aussi des dépôts de pigment, principalement chez les lapins blancs et les souris blanches.

M. Vulpian a fait l'examen d'un chien dératé depuis six ans et demi, et qui, depuis cette opération, était demeuré bien portant; avant la mort de l'animal, le nombre des globules blancs paraissait être le même que chez un animal sain. Les ganglions lymphatiques du mésentère étaient hypertrophiés, il en était de même des ganglions placés au voisinage des canaux inguinaux. Il a observé aussi une chienne dératée qui avait mis bas des petits qui se trou-

vaient dans les conditions les plus normales ; j'ai du reste cité des exemples d'hommes qui ont vécu sans rate. L'extirpation du thymus et de la thyroïde a été faite plusieurs fois chez les animaux sans être suivie d'accidents. Enfin, M. Philipeaux enleva sur des rats à la fois les capsules surrénales, la rate et le corps thyroïde, et les animaux ont conservé une bonne santé.

Faut-il conclure de ces faits que les glandes sanguines, en général, ne sont point nécessaires à l'entretien de la vie? En aucune façon leur rôle principal paraissant sinon identique, au moins analogue, on comprend qu'elles puissent être remplacées les unes par les autres, et comme on n'a jamais pu extirper tous les ganglions lymphatiques, ceux-ci ont bien pu suppléer aux glandes enlevées.

FIN.



Luys del.t

Lith Becquet frères

P Lackerba

EXPLICATION DES PLANCHES[1].

PLANCHE I.

Fig. 1 (grossissement de deux diamètres et demi). — Coupe de l'amygdale d'un enfant de douze ans. On voit les vésicules closes *a* séparées par du tissu cellulaire *b*. — *a*. Vésicules closes. — *b*. Tissu cellulaire.

Fig. 2. —Vésicules closes de l'amygdale plongées dans un stroma fibreux. On aperçoit des vaisseaux qui parcourent le stroma. — *a*. Vésicules closes. — *b*. Vaisseaux. — *c*. Stroma fibreux. — *d*. Petites vésicules closes en voie de développement.

Fig. 3. — Stroma et vésicules closes de l'amygdale en voie de développement. — *a*. Stroma de l'amygdale. — *b*. Vésicules closes de l'amygdale.

Fig. 4. — Elle est destinée à faire comprendre le mode de déroulement du thymus. Le thymus a été pris sur un enfant de quatorze ans.

Fig. 5. — Pièce destinée à montrer la cavité du thymus. — *a*. Cavité du thymus. — *b*. Disposition lobulée de cet organe.

Fig. 6. — Thymus à l'état normal chez un nouveau-né. — *a*. Séparation des deux lobes du thymus.

Fig. 7. — Thymus déroulé ; à sa partie inférieure on aperçoit la cavité de cet organe indiquée par la lettre *a*.

Fig. 8. — Thymus d'un homme de cinquante ans. On voit très bien les lobules de cet organe indiqués par la lettre *a*.

Fig. 9. — Aspect extérieur d'un thymus provenant d'un enfant de quatre mois. La pièce n'a pas été disséquée. On voit le vaisseau central du thymus indiqué par la lettre *a*.

Fig. 10. — Thymus déroulé. On voit l'artère *a* et la veine *b* de cet organe.

(1) Je dois la plupart des dessins qui accompagnent ma thèse à l'obligeance de mon ami M. le docteur Luys. C'est par erreur que mon nom a été mis au bas de chaque planche à la place du sien.

PLANCHE II.

Fig. 1 (grandeur naturelle). — Portion de l'encéphale de la raie vue par sa face inférieure. — *a*. Base de l'encéphale. — *b*. Glande pituitaire. — *c*. Moelle.

Fig. 2. — Portion de l'encéphale de la raie vue par sa face inférieure et grossie à la loupe. — *a*. Base de l'encéphale. — *b*. Glande pituitaire ; de nombreux vaisseaux sillonnent sa surface. — *c*. Moelle.

Fig. 3. — *a*. Globules sanguins recueillis dans les branchies de la raie (grossissement de 150 diamètres ; ocul. 3, obj. 2. Nachet). — *b*. mêmes globules sanguins grossis de 400 diamètres (ocul. 3, obj. 5. Nachet).

Fig. 4. — *a*. Globules sanguins de la raie pris dans l'intérieur des vaisseaux du corps pituitaire (grossissement de 150 diamètres). — *b*. Mêmes globules grossis à 400 diamètres. — *c*. Cellules en voie de formation. — *d*, *d'*. Cellules mères incolores contenant des noyaux et des cellules.

Fig. 5. — Base de l'encéphale du congre. — *a*. Corps pituitaire.

Fig. 6. — Base de l'encéphale du congre vue à la loupe. — *a*. Corps pituitaire.

Fig. 7. — Vésicules closes appendues à un vaisseau. — *a*. Vaisseau. — *b*. Vésicule close.

Fig. 8. — Vésicules closes appendues à un vaisseau et grossies. — *a*. Vaisseau. — *b*. Vésicule close. — *c*. Paroi de la vésicule close.

Fig. 9 (grandeur naturelle). — Base de l'encéphale du rouget. — *a*. Corps pituitaire.

Fig. 10. — Base de l'encéphale du rouget grossie à la loupe. — *a*. Corps pituitaire.

Fig. 11. — Vésicules closes du rouget contenues dans des alvéoles celluleuses. — *a*. Vésicule close. — *b*. Alvéole celluleuse. — *c*. Vaisseau.

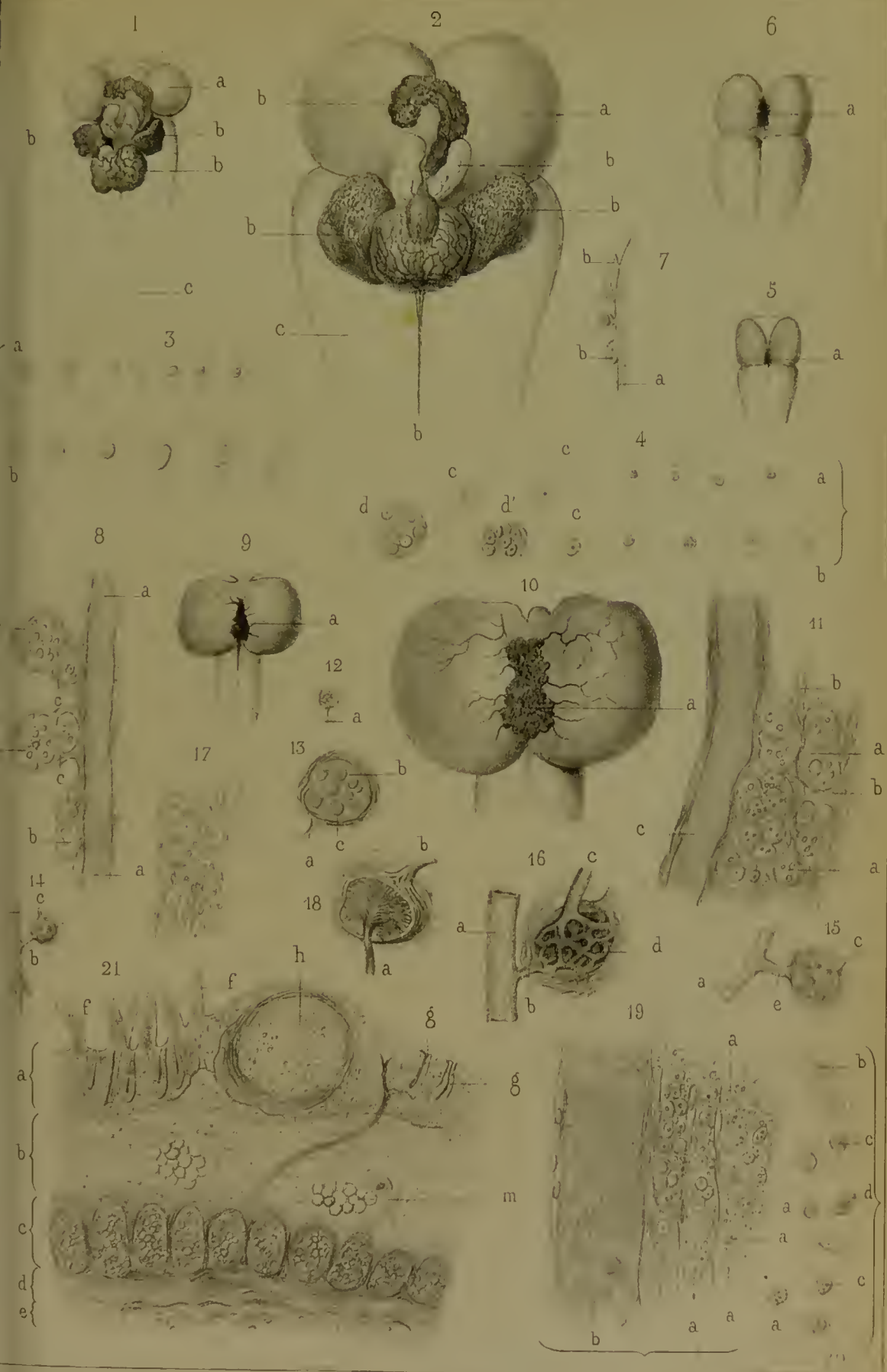
Fig. 12. — Corpuscule de Malpighi pris sur une rate humaine et grossi à la loupe. — *a*. Vaisseau du corpuscule.

Fig. 13. — Corpuscule de Malpighi pris sur une rate humaine et grossi à la loupe. — *a*. Vaisseau. — *b*. Corpuscule. — *c*. contenu du corpuscule.

Fig. 14. — Corpuscule de Malpighi pris sur une rate humaine et grossi à la loupe. — *a*. Vaisseau. — *b*. Vaisseau afférent. — *c*. Vaisseau efférent.

Fig. 15. — Corpuscule de Malpighi pris sur une rate humaine vu à la loupe à un fort grossissement. — *a*. Vaisseau. — *b*. Vaisseau afférent. — *c*. Vaisseau efférent.

(Les quatre dernières figures sont vues par réflexion.)



...ys del^t

Lith Becquet frères

P... ...ater lith

Suite de la planche II.

Fig. 16. — Corpuscule de Malpighi pris sur une rate humaine et fortement grossi à la loupe. — *a*. Vaisseau. — *b*. Vaisseau afférent. — *c*. Vaisseau efférent. — *d*. Vaisseau rampant à la surface du corpuscules.

Fig. 17. — Stroma du corpuscule de Malpighi.

Fig. 18. — Coupe schématique d'un corpuscule afin de démontrer comment un vaisseau capillaire pénètre dans le corpuscule et se continue avec le vaisseau efférent. — *a*. Vaisseau afférent. — *b*. Vaisseau efférent.

Fig. 19. — Développement des globules sanguins. — *a*. Noyau de globule blanc. — *b*. Noyau de globule blanc entouré d'une cellule incolore. — *c*. Noyau coloré entouré d'une cellule incolore. — *d*. Même noyau que le noyau indiqué par la lettre *c*; il est devenu globule sanguin; et il est isolé de la cellule qui l'entourait.

Fig. 20. — Contenu du corpuscule de Malpighi. — *a*. Globules blancs contenus dans un stroma très serré. — *b*. Vaisseau dans lequel on voit des globules sanguins et des globules blancs.

Fig. 21. — Coupe perpendiculaire de l'intestin grêle (cette figure est destinée à montrer les cinq couches de l'intestin). — *a*. Couche muqueuse sur laquelle on aperçoit les villosités *f*. Dans l'épaisseur de la couche muqueuse, on voit les glandes de Liberkhun et une vésicule close *h*. — *b*. Couche de tissu cellulaire sous-muqueux, dans l'épaisseur de laquelle on voit deux amas de vésicules adipeuses. — *c*. Coupe transversale des fibres circulaires de l'intestin. — *d*. Couche de fibres longitudinales de l'intestin. — *e*. Coupe de la tunique péritonéale de l'intestin.

PLANCHE III.

Fig. 1 (grossissement de 16 diamètres). — Corps pituitaire chez l'adulte. — *a*. Vésicules closes disséminées au milieu des capillaires très abondants. — *b*. Capillaires.

Fig. 2 (grossissement de 150 diamètres). — Corps pituitaire chez l'adulte. — *a*. Vésicules closes accolées aux parois vasculaires et entièrement formées. — *b*. Capillaires. — *c*. Vaisseau. — *d*. Vésicules en voie de formation.

Fig. 3 (grossissement de 400 diamètres). — Une des vésicules closes de la figure précédente grossie contenant des cellules incolores pourvues de noyaux multiples. — *a*. Vésicule close. — *b*. Vaisseau. — *c*. Corpuscule incolore.

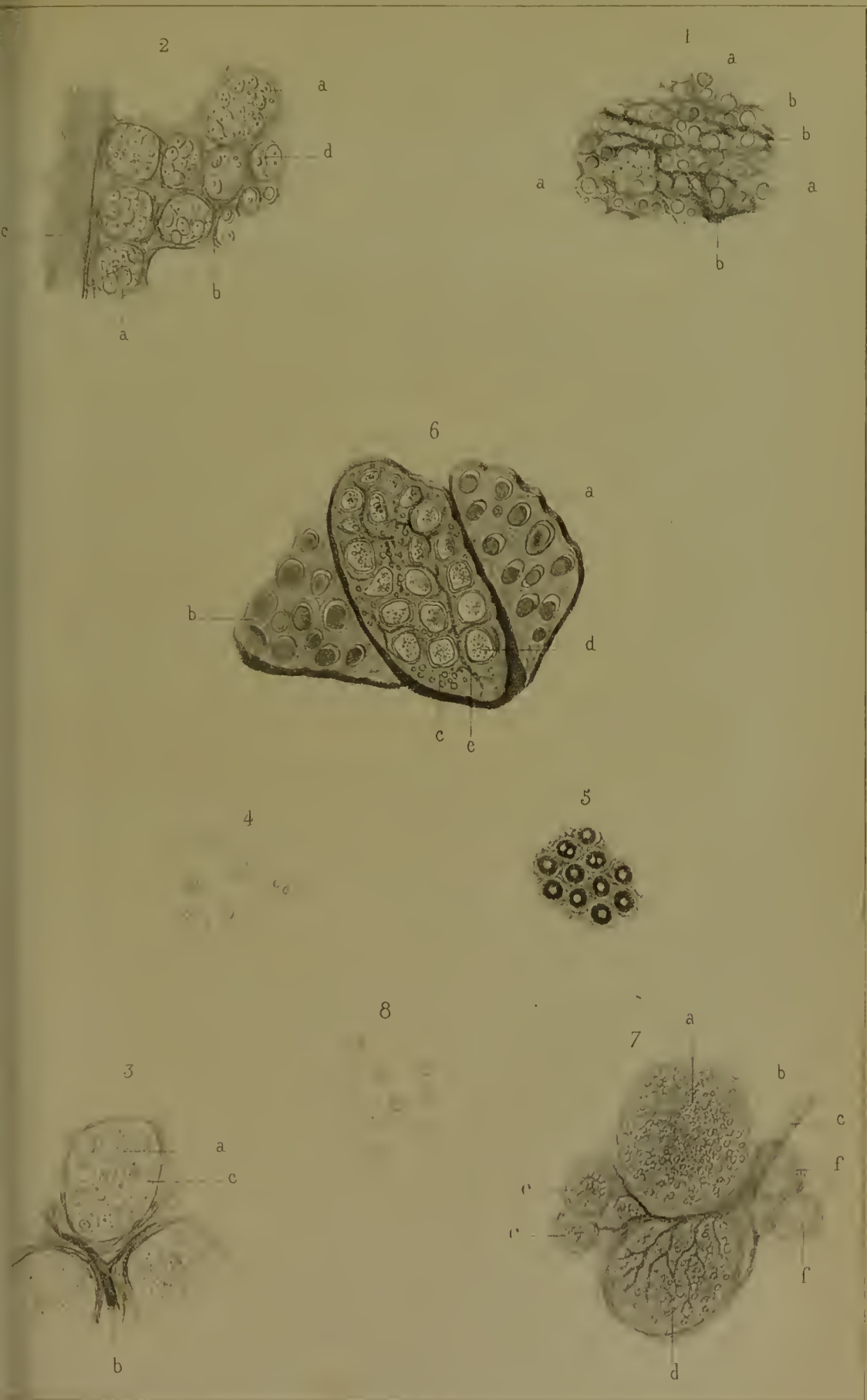
Fig. 4. Corpuscules incolores représentés isolés de la vésicule close.

Fig. 5. — Vésicules closes de l'appendice cæcal chez le lapin. On aperçoit les vésicules closes au fond des lacunes.

Fig. 6 (grossissement de 16 diamètres). — Coupe de trois lobules du thymus accolés les uns aux autres. — En *a* et en *b*, on voit la coupe des vésicules closes, vues par réflexion. — La portion *c* vue par transparence représente les mêmes éléments avec les nombreux vaisseaux qui entourent les vésicules. — *d*. Vésicule close. — *e*. Vaisseau.

Fig. 7 (grossissement de 150 diamètres). — *a*. Vésicule close du thymus pourvue d'une enveloppe; dans l'intérieur on aperçoit le contenu de la vésicule formé par des noyaux. Ces noyaux sont représentés isolés dans la figure 8. — *b*. Paroi de la vésicule. — *c*. Vaisseau. — *d*. Vésicule close du thymus dans l'intérieur de laquelle pénètrent des vaisseaux. — *e*. Vésicule close en voie de développement. — *f*. Vésicule close remplie d'un liquide transparent.

Fig. 8. — Corpuscules sanguins en voie de développement recueillis dans la glande pituitaire de l'homme.



del^t

Lith Becquet Frères

J. Lackerbauer lith